

ARQUIVOS
DO
INSTITUTO BIOLÓGICO

• Departamento de Defesa Sanitária da Agricultura •



SECRETARIA DA AGRICULTURA
SÃO PAULO
BRASIL



Os Arquivos do Instituto Biológico aparecem sob a forma de artigos separados publicados à medida de sua apresentação, os quais anualmente são reunidos em um volume, que pode ser adquirido por permuta ou compra pelo preço marcado na capa.

Os artigos separados, impressos em número limitado, poderão ser adquiridos ao preço de Cr\$ 2,00 no Serviço de Vendas do Instituto Biológico.

Toda a correspondência referente aos Arquivos deve ser dirigida ao Diretor Geral do Instituto Biológico, (Departamento de Defesa Sanitária da Agricultura) Caixa postal 7119, São Paulo, Brasil.

Diretor Geral: H. S. Lepage

The "Arquivos do Instituto Biológico" appear in the form of separate articles published as they are presented, and are annually united in one volume, which may be acquired by exchange or purchase at the price indicated on the cover.

The separate articles may be purchased for Cr\$ 2.00 from the Serviço de Vendas of the Instituto Biológico.

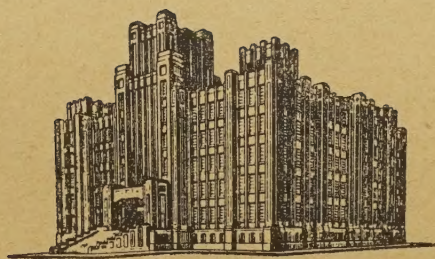
All correspondence referring to the "Arquivos" should be addressed to - Diretor Geral do Instituto Biológico, P. O. Box 7119, São Paulo, Brazil.

Vol. 21

1952-54

ARQUIVOS
DO
INSTITUTO BIOLÓGICO

• Departamento de Defesa Sanitária da Agricultura •



SECRETARIA DA AGRICULTURA

SÃO PAULO

BRASIL

SUMÁRIO

	Pags.
1. Giovannoni, M., M. J. de Mello e P. Nobrega — ENSAIO DE TRANSMISSÃO DA TOXOPLASMOSE POR INSETOS HEMATÓFAGOS	1-4
2. Nobrega, P. e M. Giovannoni — SOBRE A AÇÃO DA TERRAMICINA NA TOXOPLASMOSE EXPERIMENTAL . . .	5-12
3. Fonseca, J. Pinto da — EMPRÊGO DE INSETICIDAS ORGÂNICOS NO COMBATE A CUPINS SUBTERRÂNEOS NOCIVOS A MUDAS DE EUCALIPTO - Com 2 figuras no texto	13-20
4. Mariconi, Francisco A. Menezes — CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DO DIACTOR BILINEATUS (FABRICIUS, 1803) (HEMIPTERA-COREIDAE), PRAGA DO MARACUJAZEIRO (PASSIFLORA spp.) - Com 6 figuras no texto e estampas 1-2	21-42
5. Meyer, J. R. — ENSAIO DE TRATAMENTO QUIMIOTERÁPICO PELA MICELINA ANTINEOPLÁSICA EM CASOS DE CANCERES HUMANOS INOPERÁVEIS	43-46
6. Kramer, M. — O COMBATE QUÍMICO DAS ERVAS DANINHAS EM CANTEIROS DE CEBOLA	47-56
7. Bitancourt, A. A. — ESTUDOS SOBRE A "TRISTEZA" DOS CITRUS III. EXPERIÊNCIAS DE TRANSMISSÃO - Com as estampas 3-4	57-64
8. Pereira Jr., J. — TOLERÂNCIA À "MICELINA" EM MAMÍFEROS	65-71
9. Pereira Jr., J. — ATIVIDADE SEDATIVA BULBAR DA "MICELINA" NO CÃO - Com as estampas 5-6	73-84
10. Calcagnolo, G. e H. F. G. Sauer — A INFLUÊNCIA DO ATAQUE DOS PULGÕES NA PRODUÇÃO DO ALGODÃO (APHIS GOSSYPHII GLOVER 1876, HOM. APHIDIDAE) Com 1 figura no texto e estampas 7-8	85-99
11. Leiderman, L. e H. F. G. Sauer — RESULTADOS PRELIMINARES DA AÇÃO DE INSETICIDAS ORGÂNICOS NO COMBATE A HELIOTHIS OBSOLETA (FABR., 1793) EM ESPIGAS DE MILHO. (Lepidoptera, noctuidae)	101-110

(CONTINUA)

12. **Leiderman, L. e H. F. G. Sauer** — AÇÃO DE ALGUNS INSETICIDAS ORGÂNICOS SOBRE LAPHIGMA FRUGIPERDA (ABBOT E SMITH, 1797) ATACANDO MILHO (Lepidoptera, noctuidae) 111-119
13. **Corrêa, R., W. Belleza e R. C. Lima** — OBSERVAÇÕES SOBRE A QUERATITE INFECCIOSA DOS BOVINOS - Com as estampas 9-10 121-125
14. **Mello, I. Froilano de** — SOBRE A ESTRUTURA DA "STEPHANONYMPHA HAVILANDI" (GRASSI, 1917) DO INTESTINO DO "CRYPTOTERMES HAVILANDI" (SJÖSTEDT, 1900), TÉRMITA AFRICANO ENCONTRADO NO BRASIL (PROTOZOA-CALONYMPHIDAE; ISOPTERA-KALOTERMITIDAE) - Com 1 figura no texto e as estampas 11-12 127-133
15. **Costa Lima, A. da** — SOBRE DUAS ESPÉCIES DO GÊNERO BRACON FABR. PARASITAS DA LAGARTA RÓSEA DA PLATYEDRA GOSSYPIELLA (HYM. BRACONIDAE) - Com 1 figura no texto e estampa 13 135-140
-

ENSAIO DE TRANSMISSÃO DA TOXOPLASMOSE POR INSETOS HEMATÓFAGOS

POR

M. Giovannoni, M. J. de Mello e P. Nobrega

Do Instituto Biológico de São Paulo

O conhecimento do mecanismo de transmissão da toxoplasmose entre os animais, e dêstes para a espécie humana, tem sido preocupação constante dos que pesquisam neste campo da patologia comparada. A ocorrência, mais ou menos freqüente, de surtos espontâneos da doença entre animais de laboratório ou em animais silvestres mantidos em cativeiro, parece indicar um modo de transmissão indireto, isto é, a necessidade de um vector atuando como armazenador do parasita. Nesse intermediário o toxoplasma encontraria condições ótimas de sobrevivência mais ou menos longa, conservando todo poder infetante. Vários artrópodes têm sido suspeitados como possíveis carreadores do parasita, mas os resultados experimentais até agora obtidos não têm sido satisfatórios.

PIEKARSKI (4) conseguiu infetar pulgas (*Ctenopsyllus segnis*) e percevejos (*Cimex lectularius* e espécies do gênero *Rhodnius*). As primeiras foram alimentadas durante 3 semanas em camundongos infetados, e imediatamente a seguir trituradas e injetadas em camundongos, nos quais foi evidenciado o toxoplasma 4 dias depois. Os percevejos, que sugaram durante 3 dias coelhos e camundongos infetados, mantiveram-se infetantes até 5 horas após repasto.

THIEL (5) alimenta insetos (*Calliphora erythrocephala*) com uma suspensão de cérebro de camundongo infetado e verifica que os parasitas podem, embora muito raramente, permanecer no seu tubo digestivo. O parasita não se encontra nas dejeções, mas o liquido de regurgitação pode ser infetante 2 horas após o repasto, representando assim uma possível via de contaminação dos alimentos.

BLANC e col. (1) trabalharam com pulgas (*Xenopsylla cheopis*), dipteros (*Stomoxys calcitrans* e *Aedes aegypti*) e carrapato (*Rhipicephalus sanguineus*). Em todos os casos a permanência do parasita nos artrópodes hematófagos foi de curta duração, não passando de algumas horas após a ingestão do sangue infetante.

LAVEN e WESTPHAL (3) obtiveram, com pulgas, resultados análogos aos obtidos por PIEKARSKI (4). Os autores concluem que há possibilidade de transmissão da toxoplasmose entre os animais pela ingestão de pulgas contaminadas, mas êsse mecanismo deve ser excepcional.

GARD (2), considerando a distribuição geográfica irregular da toxoplasmose latente na espécie humana no norte da Suécia, aponta a transmissão por insetos (mosquitos?) como um possível modo de propagação.

Nosso ensaio sobre o assunto é consequência dessa suspeita de GARD, que a esse respeito nos alertou verbalmente, e também de serem os mosquitos (*Culex quinquefasciatus* Say) freqüentes nos nossos biotérios onde são mantidos animais inoculados experimentalmente com toxoplasmose e passíveis, portanto, de serem sugados por êsses insetos hematófagos.

MATERIAL E MÉTODOS

Empregamos pombos inoculados com toxoplasma, e com êles alimentamos exemplares de *Culex quinquefasciatus* Say. Os pombos foram inoculados intramuscularmente com 0,5 cm³ de uma suspensão a 10% de exsudato peritoneal de camundongos, inoculados 4 dias antes com toxoplasma. Os mosquitos foram criados em laboratório, em caixas teladas.

Adotamos como ocasião ótima para o repasto sanguíneo dos culicídeos, o intervalo compreendido do 7.º ao 10.º dia após a inoculação dos pombos, por coincidir com o período agudo da parasitemia, fato já por nós verificado em experiências anteriores.

Um número conhecido de mosquitos era colocado em caixa especial, juntamente com um pombo imobilizado e o repasto era feito sempre durante a noite, retirando-se o pombo na manhã seguinte.

Em tempos variáveis após a sucção, conforme mostra a tabela 1, os insetos eram triturados em água fisiológica e inoculados em 5 camundongos por via peritoneal e cerebral.

RESULTADO

A tabela 1 mostra que os *Culex* não se infetam quando sugam pombos inoculados no dia anterior com toxoplasma, o que se explica por não haver ainda parasita na corrente sanguínea. Houve infecção dos grupos de mosquitos alimentados no 7.º, 8.º, 9.º e 10.º dias após a infecção, ou seja no período de parasitemia dos pombos.

Os resultados foram claramente positivos no lote de insetos triturados e inoculados imediatamente depois do repasto, e também nos três lotes que permaneceram 24, 48 e 96 horas sem novo contato com o material infetante.

Os camundongos inoculados com o triturado de mosquitos morriam em 7-8 dias e o toxoplasma era facilmente encontrado no exsudato

peritoneal, exceção feita dos inoculados com mosquitos que permaneceram 96 horas sem outro repasto após a sucção, caso em que só encontramos o toxoplasma no cérebro de um camundongo infetado.

TABELA 1

Permanência do toxoplasma em mosquitos (*Culex quinquefasciatus* Say) alimentados em pombos com toxoplasmose.

Dias após a infecção do pombo	Duração do repasto	Intervalo em horas entre a sucção e a inoculação do triturado	Número de mosquitos triturados	Pesquisa de toxoplasma nos camundongos
1	12 horas	0 horas	5	—
10	12 "	0 "	5	+
7	12 "	24 "	2	+
8	12 "	48 "	4	+
9	12 "	72 "	2	?
9	12 "	96 "	2	+

Um resultado discrepante foi obtido com mosquito inoculado 72 horas após a sucção, para o qual não encontramos justificativa razoável.

Os ensaios de transmissão da toxoplasmose a pombos normais através da picada de *Culex* infetado, resultaram infrutíferos. Não conseguimos também transmitir a doença a animais sadios infestando-os com exemplares de *Pseudolynchia canariensis* (Macquart) capturados em pombal, onde se verificara surto recente de toxoplasmose.

Os resultados obtidos fazem supor a inexistência de multiplicação do parasita no organismo dos culicídeos, que desempenham assim um simples papel de carreador do parasita. Eventualmente *Culex* infetados, quando ingeridos por animais sãos, poderiam transmitir-lhes a doença, mas êste seria, sem dúvida, um mecanismo excepcional de transmissão.

TOXOPLASMOSIS TRANSMISSION BY BLOODSUCKING INSECTS

Abstract

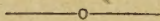
The authors were able to infect *Culex quinquefasciatus* Say by feeding it on pigeons experimentally inoculated with *Toxoplasma*. The toxoplasma is harbored in the insect at least for 96 hours after the infecting meal as demonstrated by mouse inoculation.

The infected mosquitoes cannot transmit the infection through their bites. Pseudolynchia canariensis (Macquart) captured inside a pigeon house when toxoplasmosis was prevailing, were also unable to transmit the disease to healthy pigeons on which they were allowed to feed.

The results so far obtained do not support the idea of there being an evolutive phase of the toxoplasma in the mosquito's body.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — BLANC, G., BURNEAU, J. et CHABAUD, A. — 1950 — Quelques essais de transmission de la toxoplasmose par Arthropodes piqueurs. Ann. Inst. Pasteur, Paris, 78: 227-280.
- 2 — GARD, AV. SVEN. — 1951 — Toxoplasmosens laboratoriediagnostik och epidemiologi. Särtryck ur Nordisk Medicin, Stockolm, 45: 352-357.
- 3 — LAVEN, H. et A. WESTPHAL. — 1950 — Die Übertragung von "Toxoplasma gondii" unter besonderer Berücksichtigung des Blutes als Infektionsquelle. Zeitschr. f. Tropenmed. u. Parasitol., 2: 221-235 (in Bull. Inst. Past., Paris, 49: 1074-1075).
- 4 — PIEKARSKI, G. — 1949 — Zur Epidemiologie der Toxoplasmose. Zeitschr. f. Parasitenk., 14: 388-389 (in Bull. Inst. Past., Paris, 49: 1073).
- 5 — THIEL, P. H. VAN — 1949 — The transmission of toxoplasmosis and the rôle "Calliphora erythrocephala" Meig. Doc. Neerl. Indon. Morb. trop., 1: 264-269 (in Bull. Inst. Past., Paris, 49: 1073).



SOBRE A AÇÃO DA TERRAMICINA NA TOXOPLASMOSE EXPERIMENTAL

POR

P. Nobrega e M. Giovannoni

Do Instituto Biológico de São Paulo

Em trabalho publicado recentemente, GIROUD e GAILLARD verificam que as lesões cutâneas que aparecem no coelho inoculado intradèrmicamente com uma suspensão de toxoplasma, regridem com o tratamento pela terramicina, empregada em injeções intramusculares, na dose de 100 mg por quilo de peso.

Não obstante ter sido a conclusão de GIROUD e GAILLARD baseada na observação de um número muito restrito de animais (um tratado e um contrôlo), havia probabilidade de que a droga fôsse realmente eficaz, pois os coelhos inoculados com toxoplasma morrem praticamente em cem por cento dos casos.

Resolvemos por isso estudar a ação da terramicina na toxoplasmose experimental, empregando não sòmente camundongos, mas principalmente pombos, que são animais extremamente sensíveis à infecção experimental, dedicando atenção particular ao estudo do mecanismo da imunidade nos animais tratados, que resistiram à infecção pelo toxoplasma.

MATERIAL E MÉTODOS

Animais de experimentação — Empregamos camundongos e principalmente pombos, que são animais extremamente sensíveis à infecção experimental.

Terramicina — Utilizamos o cloridrato de terramicina, Pfizer (*).

Modo de administração — Nas experiências com camundongos, inoculamos a droga subcutâneamente. Como o produto é ácido, suspendemos 100 mg de terramicina hidroclicórica em 10 cm³ de tampão de fosfato pH 7,4 + 10 cm³ de novocaina a 1%. Quanto aos pombos, esses sempre foram tratados por via oral, suspendendo-se quantidade adequada de terramicina em água de torneira. A dose diária, dividida em duas parcelas iguais, era administrada às 8 e 18 horas, por meio de pipetas graduadas, introduzidas até às proximidades do papo.

Prova de Sabin-Feldman — Adotamos neste trabalho exatamente a técnica descrita por SABIN e FELDMAN (5). O título da reação se

(*) Toda a terramicina empregada neste trabalho foi cedida pelos representantes em São Paulo, da Chas. Pfizer & Co., a quem consignamos aqui os nossos agradecimentos.

refere à mais alta diluição original do sôro, que na presença de fator acessório é capaz de impedir a coloração citoplasmática pelo azul de metileno, pelo menos de 50% dos toxoplasmas. Usamos um azul de metileno de procedência norte-americana.

Prova de fixação do complemento — Adotamos a técnica de SABIN (4), com as seguintes modificações:

1) Em vez de água fisiológica, usamos como diluente de todos os reagentes (antígenos, complemento e sôro) água fisiológica tampoadada com barbiturato e adicionada de quantidades ótimas de Ca e Mg, que segundo observações de MAYER e col. (3) dobram praticamente o título do complemento.

2) No momento do uso, colocamos 10% de solução estéril de gelatina a 1% no diluente dos glóbulos (solução de barbiturato).

3) A suspensão de glóbulos vermelhos é standardizada no colorímetro "Eel", de modo que a suspensão a 5% representa uma concentração constante de 1 bilhão de glóbulos por cm^3 .

4) Em vez de 2 unidades exatas de complemento, empregamos 5C'H50 unidades, sendo o grau de hemólise, na dosagem do complemento, determinado no colorímetro "Eel".

5) O título, na prova de fixação do complemento, se refere à mais alta diluição original do sôro (antes da adição de complemento, antígeno e glóbulos), que fixa 4C'H50 unidades com o antígeno do toxoplasma e absolutamente nada com o antígeno normal contrôle.

1.^a EXPERIÊNCIA: AÇÃO DA TERRAMICINA NA TOXOPLASMOSE DE CAMUNDONGOS

6-8-51

Quarenta camundongos são inoculados com 0,2 cm^3 da suspensão a 1:10 de exsudato de camundongo infetado com toxoplasma.

7-8-51 a 10-8-51

Dos camundongos infetados, 20 são conservados como testemunhas e 20 recebem, diariamente e por via subcutânea, 2,5 mg de terramicina. Um 3.^o grupo de 20 camundongos normais recebe apenas terramicina, para contrôle da eventual toxidez da droga. A dose total para cada camundongo foi assim de 10 miligramas.

Todos os animais inoculados exclusivamente com a droga sobreviveram, apresentando apenas pequena necrose no ponto de inoculação. Quanto aos animais inoculados com toxoplasma e tratados ou não, os resultados constam da tabela abaixo:

TABELA 1

Comparação da sobrevivência de camundongos inoculados com toxoplasma e tratados ou não pela terramicina.

Grupos	N.º de camundongos	Sobrevivência em dias após a infecção	Dia médio da morte
Toxoplasma	20	4.4.4.4.5. 5. 5. 5. 5. 5. 5. 5. 5. 5. 5. 5. 5. 6. 6. 6. 6.	5
Tóx. + Terramicina	20	5.5.6.9.9.10.10.11.12.13.13.14.15.15.16.16.17.17.18.19.	12,5

t = 7,72, o que indica uma probabilidade menor que 0,001 de que os resultados observados sejam devido ao acaso.

2.^a EXPERIÊNCIA: AÇÃO DA TERRAMICINA NA TOXOPLASMOSE DE POMBOS. INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE TRATAMENTO NO RESULTADO FINAL

10-8-51

Cincoenta pombos são inoculados intramuscularmente com 0,5 cm³ da suspensão a 1:30 em água fisiológica, de exsudato peritoneal de camundongo infetado com toxoplasma. Esses pombos são a seguir divididos em 5 grupos de 10 animais, assim discriminados:

Grupo 1 — Recebe por via oral 150 mg de terramicina por quilo de pêso, diariamente, a partir de 11-8-51, isto é, 24 horas após a infecção e durante, 10 dias.

Grupo 2 — Idem, a partir do 3.^o dia de infecção.

Grupo 3 — Idem, a partir do 5.^o dia de infecção.

Grupo 4 — Idem, a partir do 7.^o dia de infecção.

Grupo 5 — Contrôlo. Não recebe tratamento.

A duração do tratamento é igual para todos os grupos, isto é, prolonga-se por 10 dias. O que varia é a época do início do tratamento em relação à infecção.

Note-se que o resultado desta experiência é aparentemente paradoxal: com efeito, quando o tratamento é precoce, isto é, tem seu início 24 horas depois da infecção experimental, somente sobrevivem 3 animais do grupo de 10 tratados; entretanto a sobrevivência vai-se tornando progressivamente maior (4 - 5 - 6 animais em 10) à medida que o início do tratamento se vai atrasando em relação à época da infecção (3 - 5 - 7 dias depois, respectivamente). Obtem-se assim, à primeira vista, um resultado tanto melhor quanto mais tarde se inicia o tratamento. A explicação dêsse fato será dada mais adiante, na discussão do trabalho.

Os resultados obtidos constam da tabela 2.

TABELA 2

Tratamento pela terramicina, iniciado em diferentes períodos, da toxoplasmose experimental de pombos. (Período de observação: 2 meses).

Grupos	Tratamento	Sobrevivência em dias após a infecção									
1	a partir de 24 horas	15+	15+	15+	17+	17+	20+	26+	S	S	S
2	a partir do 3. ^o dia .	15+	18+	18+	21+	25+	30+	S	S	S	S
3	a partir do 5. ^o dia .	12+	13+	17+	20+	23+	S	S	S	S	S
4	a partir do 7. ^o dia .	10+	11+	14+	15+	S	S	S	S	S	S
5	Não tratados	10+	10+	10+	10+	10+	11+	11+	13+	14+	18+

+ = positivo para toxoplasmose

S = sobrevive

3.^a EXPERIÊNCIA: AÇÃO DA TERRAMICINA NA TOXOPLASMOSE DE POMBOS. INFLUÊNCIA DA DURAÇÃO DO TRATAMENTO NO RESULTADO FINAL

7-11-51

Vinte pombos são inoculados intramuscularmente com toxoplasma e a seguir separados em 2 grupos de 10 animais: o 1.^o é conservado como testemunha e o 2.^o é tratado a partir do dia seguinte ao da infecção e durante 21 dias, com 100 mg de terramicina por quilo de peso, administrada por via oral, em duas vezes, às 8 e 18 horas respectivamente.

A tabela 3 resume os resultados desta experiência.

TABELA 3

Ação da terramicina, administrada durante 3 semanas, na toxoplasmose de pombos.

Grupos	Terramicina mg/k	Sobrevivência em dias após a infecção									
1	100	15+	15+	17+	S	S	S	S	S	S	S
2	Não tratados ...	8+	10+	11+	14+	14+	15+	15+	18+	18+	19+

+ = positivo para toxoplasmose

S = sobrevive

Os resultados desta experiência indicam que a terramicina, aplicada no início da doença, produz resultados favoráveis desde que a duração do tratamento se prolongue por 21 dias.

4.^a EXPERIÊNCIA: DETERMINAÇÃO DA DOSE EFICAZ DE TERRAMICINA NA TOXOPLASMOSE

2-10-51

Cincoenta pombos são inoculados, nas condições descritas anteriormente, com toxoplasma; 10 pombos são conservados como testemunhas e 4 grupos de 10 animais são tratados a partir do 5.^o dia de infecção, respectivamente com 100, 50, 25 e 12,5 miligramas de terramicina por quilo de pêso, dadas em duas vezes por dia, às 8 e 18 horas respectivamente, durante 21 dias.

Os resultados constantes da tabela 4 foram obtidos após um período de observação de 2 meses.

TABELA 4

Determinação da dose eficaz de terramicina na toxoplasmose de pombos.

Grupos	Terramicina mg/k	Sobrevivência em dias após a infecção									
1	100	15+	27+	31+	S	S	S	S	S	S	S
2	50	10+	12+	17+	18+	18+	S	S	S	S	S
3	25	11+	13+	14+	18+	19+	20+	24+	31+	S	S
4	12,5	10+	11+	12+	12+	12+	12+	12+	14+	40+	S
5	0	10+	11+	11+	11+	11+	11+	12+	12+	15+	16+

+ = positivo para toxoplasmose

S = sobrevive

Estes resultados mostram que a dose recomendável de terramicina por via oral é de 100 mg por quilo de pêso; a dose imediatamente inferior, de 50 mg, protege 50% dos animais, enquanto a administração de 25 mg prolonga a sobrevivência dos animais em relação aos controles, mas protege definitivamente apenas 20% dos pombos tratados.

5.^a EXPERIÊNCIA: VERIFICAÇÃO DE IMUNIDADE NOS ANIMAIS TRATADOS E DE SUA POSSÍVEL RELAÇÃO COM A PRESENÇA DE TOXOPLASMA NO ORGANISMO

As experiências seguintes foram realizadas com o objetivo de verificar o desenvolvimento de imunidade contra o toxoplasma nos pombos tratados e, no caso positivo, sua eventual relação com a presença de toxoplasma no organismo.

Com êsse fim utilizamos 40 pombos que sobreviveram às experiências precedentes e que foram divididos em 2 lotes de 20 animais: o 1.^o lote é inoculado com 10.000 LD50% de toxoplasma ao mesmo tempo que 10 testemunhas, para verificação da imunidade à toxoplasmose. Quanto ao 2.^o lote de 20 pombos, esse é sangrado para provas de fixação de complemento e de Sabin-Feldman, e sacrificado a seguir,

fazendo-se então a pesquisa do toxoplasma separadamente no fígado + baço, cérebro e metade posterior do ôlho, inoculando-se cada material no cérebro e peritônio de 5 camundongos. As tabelas 5 e 6 mostram os resultados destas experiências.

TABELA 5

Verificação de imunidade contra toxoplasmose em pombos tratados pela terramicina e que resistiram à infecção experimental.

Pombos	1. ^a inoculação de toxoplasma	Tratamento terramicina	Reinoculação toxoplasma	Intervalo entre 1. ^a e 2. ^a inoc.	% de mortalidade
8	10-8-51	10 dias	5-12-51	117 dias	0
8	2-10-51	21 dias	5-12-51	64 dias	0
4	7-11-51	21 dias	5-12-51	28 dias	0
10 (contrôles)	—	—	5-12-51	—	100

Os resultados desta tabela indicam claramente que os pombos tratados pela terramicina apresentam imunidade absoluta à toxoplasmose, pois resistem à inoculação de 10.000 LD 50% de toxoplasma.

TABELA 6

Pesquisa de anticorpos e do toxoplasma em pombos infectados experimentalmente, e tratados pela terramicina.

Pombos	Intervalo entre infecção e exame	ANTICORPOS		TOXOPLASMA		
		Sabin-Feldman	Fix. Complem.	Fígado+Baço	Ôlho	Cérebro
1	35 dias	*	1:8	+	+	+
2	62 dias	*	1:4	—	+	+
3	68 dias	1:256	1:4	+	+	+
4	70 dias	*	1:8	+	+	+
5	70 dias	1:256	1:16	—	+	+
6	79 dias	1:1024	1:4	+	—	+
7	83 dias	1:1024	1:32	—	+	+
8	92 dias	1:256	1:8	—	—	+
9	93 dias	1:4096	1:8	—	—	+
10	97 dias	1:4096	1:32	+	+	+
11	97 dias	1:256	1:2	—	+	+
12	98 dias	1:4096	1:8	—	+	+
13	98 dias	1:1024	1:2	—	—	+
14	99 dias	1:4096	1:8	—	+	+
15	104 dias	1:1024	1:8	—	—	+
16	108 dias	1:1024	1:32	—	+	+
17	120 dias	1:1024	1:8	—	—	+
18	120 dias	1:1024	1:2	—	—	+
19	124 dias	1:1024	0	+	+	+
20	178 dias	1:4096	1:8	+	+	+
Resultado geral ...		+100%	+ 95%	+ 35%	+ 60%	+ 100%

* não foi feito.

A tabela 6 mostra os resultados das provas sorológicas e da pesquisa de toxoplasma (direta, em material corado pelo Giemsa e por inoculação no cérebro e peritônio de camundongos), no segundo grupo de 20 pombos tratados pela terramicina.

DISCUSSÃO

Na segunda experiência dêste trabalho verificamos um fato aparentemente paradoxal: no tratamento da toxoplasmose pela terramicina, durante 10 dias, os resultados foram tanto piores quanto mais cedo se iniciou a administração da droga. As experiências seguintes explicaram perfeitamente êsse fenômeno, pois demonstraram que a terramicina exerce na toxoplasmose uma ação puramente bacteriostática, concorrendo para a cura dos animais tratados não só a droga como, também, e de maneira ativa, o próprio organismo pelas suas forças de defesa. Quando se inicia e se interrompe o tratamento muito cedo, existe grande tendência para recidivas, pois o organismo ainda não teve tempo de desenvolver a sua própria imunidade.

Fato semelhante se observa em numerosas doenças cíclicas, como se pode ver da análise da literatura feita por HÖRING (2).

A imunidade sólida que se desenvolve em todos os animais tratados pela terramicina, e que está sempre associada à presença do toxoplasma no organismo, pode ser comprovada não só pela presença de anticorpos fixadores do complemento e modificadores do citoplasma (SABIN-FELDMAN), como principalmente pela resistência à reinoculação de doses elevadas do parasita (10.000 LD 50%).

A tabela 6 mostra os resultados das provas sorológicas e da pesquisa de toxoplasma (direta, em material corado pelo Giemsa e por inoculação no cérebro e peritônio de camundongos), no segundo grupo de 20 pombos tratados pela terramicina.

ON THE ACTION OF TERRAMYCIN ON EXPERIMENTAL TOXOPLASMOSIS

A b s t r a c t

From their experiments on the action of terramycin on animals experimentally infected with toxoplasmosis, the authors draw the following conclusions:

1. *The action exerted by terramycin on the experimentally induced toxoplasmosis is merely bacteriostatic, the organism of the host not being ridden of the parasite.*

2. *The effective dose of the drug, when administered by the oral route, is 100 mg per kilo of body weight, given daily during three weeks.*

3. All the pigeons inoculated with *Toxoplasma* and treated with terramycin show complete resistance to the reinoculation of 10.000 LD 50%, made from 28 to 117 days after the first inoculation.

4. In 20 pigeons inoculated with *Toxoplasma* and treated with terramycin it was possible to demonstrate the presence of the parasite in the host's body from 35 to 178 days after the initial infection. In 100% of the cases the parasite was found in the brain; in 60% of the cases it was found in the eyes and in 35% of the cases it was found in the liver and spleen, taken together.

5. In 19 out of the 20 pigeons, above mentioned, all of them harboring toxoplasma, complement fixing antibodies were found, the titers being: 1:2, 1:4 and 1:32 in three cases (each), 1:8 in nine cases and 1:16 in one case.

6. The SABIN-FELDMAN test, which was performed in 17 pigeons infected with *Toxoplasma*, gave positive results in all cases, the titers being 1:256 in 4 cases, 1:1024 in 8 cases, and 1:4096 in 5 cases.

7. The cure of the experimentally infected pigeons, which were treated with terramycin, is therefore to be attributed not only to the drug itself but also, and in an active way, to the host's defence mechanism.

8. This mechanism can easily explain the apparently paradoxical results obtained in the second experiment referred to in this paper, which showed that the sooner did the treatment begin, the lesser were the percentages of cured animals. In that experiment the treatment was applied only during 10 days, a lapse of time not sufficient for the host to develop its own immunity.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — GIROUD, P. e J. A. GAILLARD — 1951 — Action comparée de la terramycine et de l'aureomycine sur les toxoplasmoses, C. R. Acad. Scien., 15, 1457-1459.
- 2 — HÖRING, F. O. — 1951 — Über den Wirkungsmechanismus von Aureomycin und Chloromycetin bei Rickettsiosen und typhösen Krankheiten, Klin. Woch. 29, 49-52.
- 3 — MAYER, M. M., A. G. OSLER, O. G. BIER and M. HEIDELBERGER — 1946 — Activating effect of magnesium and other cations on hemolytic function of complement, J Exp. Med., 84, 535-548.
- 4 — SABIN, A. B. — 1949 — Complement fixation test in toxoplasmosis and persistency of the antibody in human beings, Pediatrics, 4, 443-453.
- 5 — SABIN, A. B. e H. A. FELDMAN — 1948 — Dyes as microchemical indicators of a new immunity phenomenon affecting a protozoon parasite (*Toxoplasma*) Science, 108, 660-663.

EMPRÊGO DE INSETICIDAS ORGÂNICOS NO COMBATE A CUPINS SUBTERRÂNEOS NOCIVOS A MUDAS DE EUCALIPTO

POR

J. Pinto da Fonseca

Do Instituto Biológico de São Paulo

Com 2 figuras no texto

Procurando meios de defender mudas de eucaliptos dos ataques de cupins subterrâneos ⁽¹⁾, foi realizada durante os anos de 1941 a 1944, no Horto Florestal da Cia. Paulista de EE. de Ferro, em Guarani, uma série de três experiências com vários produtos químicos.

Essas experiências, cujos resultados se acham em publicação anterior ⁽²⁾, tiveram por fim principal encontrar substâncias inseticidas ou repelentes, não prejudiciais à planta, que mantivessem estabilidade residual durante a primeira fase vegetativa desta (entre 8 a 12 meses) período em que as mudas de eucaliptos são mortas pelos ataques dos cupins, e demonstrassem, finalmente, utilidade prática e econômica.

Foram empregados 14 produtos químicos (em 23 misturas), constantes de inseticidas de ação por contato, de ingestão, e repelentes. A experimentação foi dividida em três etapas: a primeira, preliminar, teve mais um cunho de orientação; a segunda caracterizou-se pelo emprego de alguns dos produtos que, na primeira experiência, revelaram índices mais significativos de eficiência; a terceira foi uma repetição da segunda experiência, porém em moldes mais extensivos e consubstanciados nas provas dos produtos experimentados, com variação das dosagens.

Dos produtos submetidos à prova, apenas alguns revelaram eficácia relativa na repressão aos ataques dos cupins.

O arsênico branco, o arseniato de chumbo, o verde Paris (em mistura com terra fina) e a "isca" de arseniato de sódio (com serragem), entre os produtos à base de arsênico, bem como o carbolineum misturado à fazolina e à naftalina (com serragem), entre os repelentes, revelaram-se superiores aos demais produtos experimentados.

⁽¹⁾ *Syntermes insidians* Silv. e *Syntermes molestus* (Burm.), são as espécies de *Termitidae* mais frequentes na região.

⁽²⁾ J. P. Fonseca, 1949 — Experiências de combate químico a cupins subterrâneos no Horto Florestal de Guarani. Arq. do Inst. Biológico, vol. 19:57-84, figs., 4 est., 1 gráfico, São Paulo.

Em dosagens equivalentes (3% e 4%, misturados com terra), o arsênico branco e o arseniato de chumbo revelaram resultados idênticos.

Do ponto de vista econômico e prático, o arsênico branco, na dosagem de 3%, teve primazia sobre os demais produtos.

O arsênico branco foi aplicado à razão de 30 gr misturado a 1 quilo de terra fina (poeira de estrada).

A mistura foi espalhada no fundo e nos flancos das covas. A seguir, prepararam-se, no fundo delas, pequenas camadas de terra pura, em que se assentaram as mudas. Estas foram, por sua vez, isoladas por certa quantidade de terra pura, colocando-se, em seguida, uma camada de terra misturada com o inseticida. Outras camadas de terra com inseticida e de terra pura foram colocadas, sucessivamente, nas covas, até que estas se apresentassem completamente cheias.

Terminadas as experiências acima referidas, apareceram novos produtos inseticidas orgânicos, sintéticos, que logo alcançaram prática aplicação no combate a pragas agrícolas. Entre tais produtos, pelo relativamente baixo custo e altas propriedades inseticidas, salientaram-se logo o diclorofeni-tricloro-etano ou DDT e o hexacloreto de benzeno ou BHC.

Em 1948, com o emprêgo desses dois produtos, foram reencetadas as experiências de combate aos cupins subterrâneos.

QUARTA EXPERIÊNCIA

Na quarta experiência foi experimentado o DDT, em pó, contendo 40% de DDT, ou seja do elemento ativo. O ingrediente foi aplicado em mistura com terra, nas proporções de 1, 2 e 3%.

Empregou-se, igualmente, nas mesmas concentrações, o DDT em forma líquida, o "Gesapon", do comércio.

O experimento foi planejado pelo método de blocos ao acaso, com um total de 48 blocos de 25 mudas, sendo ao todo, 1.180 plantas, 100 plantas testemunhas, isto é, não tratadas, 100 plantas tratadas pelo arsênico branco em mistura de terra a 30% e as 98 restantes tratadas pelo DDT, na forma de pó e líquido, em diferentes dosagens. Na aplicação do inseticida seguiu-se técnica idêntica à empregada nas experiências anteriores. O DDT, sob forma líquida (Gesapon), foi aplicado por meio de irrigador.

Os resultados revelados pelo DDT, nas porcentagens experimentadas, foram, porém, de eficácia quase nula na repressão aos ataques dos cupins, não oferecendo dados dignos de apreciação, motivo pelo qual foi esse inseticida igualmente posto à margem.

QUINTA EXPERIÊNCIA

Passou-se a trabalhar com o BHC, hexacloreto de benzeno, em experiências iniciadas em fevereiro de 1948 e encerradas em dezembro do mesmo ano.

Método experimental — O BHC, em diferentes porcentagens, foi misturado a pequena quantidade de terra fina (poeira de estrada) e esta incorporada a uma mistura de terra e estêrco de curral destinada à compressão dos torrões. Empregou-se o produto comercial denominado “Agrocide 2”, que contém 0,45% de isômero gamma, misturado com terra à razão de 2%, 4% e 6%, misturas que continham, respectivamente 90, 180 e 270 partes do produto ativo (isômero gamma) para 1 milhão de partes de terra.

TABELA N.º 1

(Quinta experiência)

Experiência com BHC a 0,45% de isômero gamma, em comparação com o arsênico branco a 3% e testemunha

TRATAMENTOS		Número de plantas atacadas em cada bloco de 25 plantas						
		1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a	Total	%
A	BHC, 2 g para 100 g de terra	2	3	3	2	9	19	23,75
B	BHC, 4 g para 100 g de terra	1	0	3	1	1	6	7,50
C	BHC, 6 g para 100 g de terra	0	0	0	0	0	0	0,00
D	Testemunha	2	12	16	19	4	33	41,25
E	Arsênico branco, 30 g, para 1.000 g de terra	2	1	2	1	0	6	7,50

Foram levados ao campo e colocados nas covas 125 quilos de terra para cada porcentagem das misturas inseticidas A, B e C e 125 quilos de terra sem inseticida, como testemunha, D.

Nos torrões plantaram-se as mudas retiradas das sementeiras. Depois de permanecerem os torrões alguns dias no viveiro, tempo suficiente para que as mudas adquirissem maior desenvolvimento, foram estas levadas ao campo e colocadas nas covas.

Cada porcentagem dos inseticidas empregados, e a testemunha, foram agrupados em blocos de 25 plantas, dispostos em quadrado latino, sendo a operação realizada no mesmo dia e em condições perfeitamente idênticas.

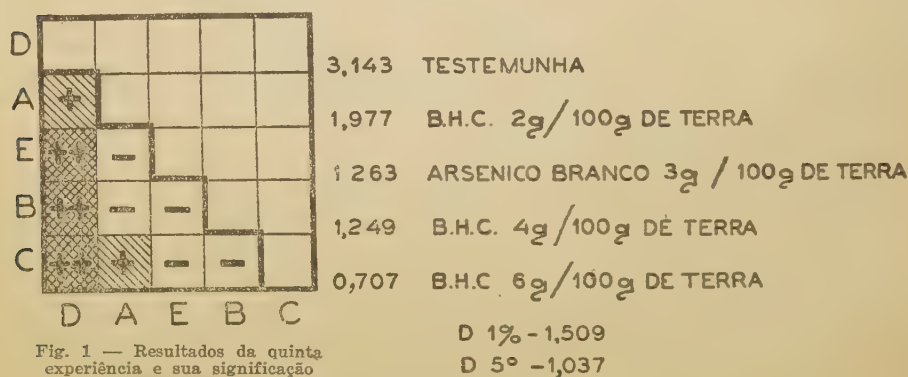
O plantio das mudas foi realizado em fevereiro de 1948, prolongando-se as observações até dezembro do mesmo ano, quando se consideraram encerradas as experiências. Ao término de 11 meses verificaram-se os resultados constantes da Tabela n.º 1.

ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS

Efetuuou-se a análise de variância dos resultados originais transformados, empregando-se a raiz quadrada do número de plantas atacadas adicionado de 0,5. Este artifício tem sua justificativa por se tratar de pequenos números, com distribuição visinha da distribuição de Poisson ⁽³⁾.

Os dados relativos às experiências nas diversas séries, quanto ao número de plantas não atacadas, encontram-se ilustrados no gráfico da figura n.º 1.

Inicialmente, verifica-se revelar o inseticida um efeito protetor, altamente significativo, para as mudas de eucaliptos, indicando não provirem esses resultados de méro acaso.



Verifica-se não haver diferença significativa entre os tratamentos C, B e E. A testemunha D revelou diferenças altamente significativas relativamente aos tratamentos C, B e E, e simplesmente significativas em relação ao tratamento A.

Eliminando-se da análise de variância os dados referentes à testemunha, verifica-se haver ainda uma diferença altamente significativa entre os inseticidas. Com maior rigor, vê-se que o tratamento C não difere, estatisticamente, do tratamento B. Observa-se haver entre os

⁽³⁾ Cochran, W. G. — 1938 — Some difficulties in the statistical analysis of replicated experiments. Empire Jour. Exper. Agric., 6:157-175.

tratamentos C e A diferenças altamente significativas. As diferenças entre os tratamentos B e E, e o tratamento A, são apenas significativas.

Resumindo-se os resultados, pode-se classificar o BHC como melhor que o arsênico branco. Empregado à razão de 6 gr para 100 gr de terra fina, é o mais eficiente inseticida até o presente experimentado no combate aos cupins subterrâneos.

DISCUSSÃO

De conformidade com os resultados revelados na presente experiência, pode-se concluir haver-se encontrado um meio seguro de combate aos cupins subterrâneos, que, em certas zonas do Estado, representam sério impecilho à cultura de eucaliptos.

O BHC revelou-se um produto seguro, de qualidades ótimas, capaz de tornar as mudas de eucaliptos livres dos ataques da praga durante o período crítico de seu desenvolvimento no campo.

Ação residual — Considerando-se que o eucalipto, até 8 a 12 meses depois do plantio, pode ser atacado e morto pelos cupins, pelo que se evidencia de uma visão de conjunto dos resultados obtidos na presente experiência, pode-se deduzir que o BHC, na porcentagem mais elevada empregada, durante êsse período de crescimento da planta, portou-se com a mais alta estabilidade residual.

Ação do inseticida na planta: — Com relação a um provável efeito inibidor do inseticida na planta, verificou-se, igualmente, que o BHC a 0,45% de isômero gamma, à razão de 600 gr por 100 quilos de terra, a mais alta dosagem empregada, não se mostrou, de nenhuma forma, prejudicial.

Custo do tratamento: — Com relação à parte econômica do tratamento, tomando-se por base os preços atuais do BHC a 1% de isômero gamma, mistura que mais facilmente se encontra no comércio, à razão de Cr\$ 5,00 o quilo, o custo da aplicação por mil mudas, empregando-se o BHC a 0,50%, mais o custo da mão de obra, tem-se, aproximadamente, a importância de Cr\$ 78,00 por mil mudas tratadas.

Conclusões: — Pelos resultados das experiências acima relatadas, chega-se às conclusões seguintes:

- 1) Foi encontrada uma substância química dotada de qualidades ideais de efetiva proteção às mudas de eucaliptos contra os ataques de cupins subterrâneos.

- 2) Os resultados da presente experiência revelaram que o emprêgo do BHC, no combate aos cupins subterrâneos, é superior ao de todos os demais produtos submetidos à prova em nossas experiências.

Além de mostrar alto poder inseticida e nenhuma ação prejudicial à planta, nas proporções empregadas, o BHC é um ingrediente de fácil aplicação, estável, sendo também de custo relativamente mais baixo do que o de qualquer outro produto até o presente experimentado no combate ao inseto. Trata-se, pois, de um inseticida cujo emprêgo pode ser recomendado nas zonas em que os cupins subterrâneos atacam as mudas de eucaliptos ⁽⁴⁾.

EMPRÊGO PRÁTICO DO BHC NO COMBATE AOS CUPINS DO EUCALIPTO

1) *Emprêgo do BHC nas covas*

Preparar as covas do tamanho comumente usado. Em seguida, aplicar a mistura inseticida conforme o indicado anteriormente para o emprêgo do arsênico branco. A terra B empregada nas covas como isolante pode ser dispensada com o emprêgo do BHC.

2) *Emprêgo do BHC nos "Terrões Paulistas"*

Há tempos vem sendo adotado pelo Serviço Florestal da Cia. Paulista de EE. de Ferro, o plantio de mudas de eucalipto em blocos de terra comprimida, que entre nós tomou o nome de "Terrão Paulista" (fig. 2). Êsses blocos são preparados com uma mistura de terra e estêrco de curral curtido, em proporções variáveis, segundo a qualidade da terra, com o fim de se conseguir boa mistura. Cada bloco pesa cerca de 900 gr, mede 15 cm de altura por 7 de espessura, e tem forma hexagonal.

No preparo dos terrões pode-se incorporar o BHC na proporção indicada. Entretanto os agricultores que não quizerem empregá-lo por êsse processo, e os que já possuírem "terrões" preparados sem a incorporação do inseticida, poderão, por ocasião do transplante das mudas, aplicar 1 quilo de mistura por cova, adotando um dos métodos seguintes:

1) Uma vez escolhidos os lugares das covas, espalhar, uniformemente, a quantidade da mistura inseticida num círculo de um palmo de diâmetro e, a seguir, picar a terra



Fig. 2 — "Terrão paulista" com muda de eucalipto.

⁽⁴⁾ O Lindane, recentemente lançado no comércio, composto unicamente de isômero gamma, na proporção de 99%, pode substituir o BHC, nas mesmas porcentagens do produto ativo.

até a profundidade de um palmo, aproximadamente. Nessa operação, a terra com o inseticida deve ser bem revirada e misturada. Em seguida, põe-se a muda na terra, tendo-se o cuidado de colocar entre o bloco de terra da muda e a terra misturada com o inseticida uma leve camada de terra pura.

2) Método do emprêgo do inseticida nas covas, já descrito anteriormente, no emprêgo do arseniato de chumbo.

Cabe-nos externar aqui nossos agradecimentos aos senhores Dr. Armando Navarro Sampaio, Diretor do Serviço Florestal da Cia. Paulista de Estradas de Ferro, Drs. Jaime Pinheiro e Léo Gomes de Moraes, pela valiosa e ampla assistência na realização das experiências, bem como ao Dr. Anderson C. de Andrade, da Secção de Fitopatologia do Instituto Biológico, que tomou a seu cargo a execução das análises estatísticas dos dados revelados nessa experiência. Agradecemos ao Dr. Pedro Rodrigues de Almeida, Técnico das Indústrias Químicas Brasileiras "Duperial" S/A., o fornecimento dos produtos empregados nessa experimentação.

CONTROL OF SUBTERRANEAN WHITE ANTS (TERMITIDAE) HARMFUL
TO EUCALYPTUS SEEDLINGS WITH ORGANIC INSECTICIDES

A b s t r a c t

*A number of experiments were conducted between 1941 and 1944 at the Forest Station of Guarani, State of São Paulo, to control the attacks of underground white ants, *Syntermes insidians* Silv. and *Syntermes molestus* (Burm.) on seedlings of *Eucalyptus* spp.*

The first three experiments have been reported in a previous publication. This paper reports the results of the 4th and 5th experiments.

DDT (dichloro-diphenyl-trichloro-ethane) 40% applied, at the concentration of 1, 2 and 3% in water, or as a dust at the same concentration, soil being used as a diluant, had practically no effect in the control of the white ants.

BHC (hexachloro-benzene, with 0,45% of the gama isomer) mixed with soil at the concentration of 2,4 and 6% gave highly significant results.

Compared with arsenious anhydrid BHC proved itself to be a better insecticide for the control of the white ants of eucalyptus seedlings. At the concentration of 6 gr per 100 kilos of sifted soil, it is the most effective insecticide so far used in these experiments and has produced no harm to the treated plant.

The cost of application is 78 cruzeiros for 1.000 seedlings.

CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DO
DIACTOR BILINEATUS (FABRICIUS, 1803)
(HEMIPTERA-COREIDAE), PRAGA DO
MARACUJAZEIRO (*PASSIFLORA* spp.)

POR

Francisco A. Menezes Mariconi

Do Instituto Biológico de São Paulo

Com 6 figuras no texto e estampas 1 e 2

Introdução
Sinonímia
Histórico
Planta hospedeira
Distribuição geográfica
Importância do hemíptero
Ciclo evolutivo
Redescrição do adulto

Tabelas de medidas do adulto
Dados biológicos
Combate
Espermatogênese
Abstract
Bibliografia
Nota adicional

INTRODUÇÃO

No decorrer de 1951, colhendo maracujás para estudo de moscas das frutas, tive oportunidade de encontrar, com frequência, o hemíptero *Diactor bilineatus* e observar alguns pontos de sua bionomia. Neste trabalho inclui-se também um estudo morfológico, bibliográfico e, como o inseto é prejudicial às plantas de maracujá, são indicados os métodos para seu combate. Como nada há sobre a sua biologia, decidi-me a estudar o seu ciclo evolutivo. Os exemplares vivos do coreídeo, para o início da criação, foram trazidos de Piracicaba, Estado de São Paulo; muitos espécimes mortos também foram trazidos de lá, sendo alguns da coleção da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”; também examinei os exemplares das coleções deste Instituto e do Departamento de Zoologia de São Paulo. Os desenhos a nanquim foram feitos com o auxílio de câmara clara e são originais, com exceção da figura n.º 1, que foi tirada de COSTA LIMA (“Insetos do Brasil”, II tomo, etc.). Os desenhos 9, 10, 11 e 12 foram feitos por W. Fera, em Campinas. As medições das asas, segmentos das pernas, dos artículos antenários e do rostro foram realizadas em peças montadas, segundo os processos de desidratação pelo xilol-fenol. As dimensões da cabeça, tórax e abdômen foram feitas em insetos secos.

Desejo expressar aqui os meus sinceros agradecimentos às seguintes pessoas: Dr. Messias Carrera, do Departamento de Zoologia de São Paulo, que me possibilitou o exame do material daquela Instituição; Snr. Wladimir Fera, desenhista do Instituto Agrônomo, em

Campinas, por diversas figuras aqui presentes; Dr. José do Amaral Gurgel, da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, em Piracicaba, pelas informações sobre o combate químico ao coreídeo; Drs. Luiz G. Engelberg Lordello, da mesma Escola, R. L. Araujo e E. Navajas, deste Instituto, por vários auxílios e sugestões.

DIACTOR BILINEATUS (FABRICIUS, 1803)

Lygaeus bilineatus Fabricius, 1803, p. 213 (descr. orig. — dist. geog.); *Diactor elegans* Perty, 1830, p. 170 (gên. e esp. nov. — dist. geog. — fig.); *Anisoscelis latifolia* Serville, 1831, est. 18 (esp. nov. — dist. geog. — fig.); *Anisoscelis bilineata* Burmeister, 1839, p. 333 (sinon. — redescr. — dist. geog.); Herrich-Schäffer, 1836, p. 60 (sinon. — redescr. — dist. geog. — fig.); *Diactor bilineatus* Amyot e Serville, 1843, p. 218-219 (sinon. — redescr. — dist. geog.); Dallas, 1852, p. 450-451 (catál: sinon. — dist. geog.); Mayr, 1866, p. 101 (sinon. — dist. geog.); Stal, 1868, p. 51 (sinon. — dist. geog.); idem, 1870, p. 160 (sinon. — redescr.); Lethierry e Severin, 1894, p. 45-46 (catál: sinon.); Costa Lima, 1922, p. 112 (catál: plant. hosp.); idem, 1930, p. 159 (citaç. — plant. hosp.); Pinto da Fonseca, 1934, p. 276 (erro: *Diatos*; cit. — dist. geog.); Showalter, 1935, p. 37 (cit. — dist. geog. — fig.); Blöte, 1936, p. 27 (catál: cit. — dist. geog.); Costa Lima, 1936, p. 119 (catál: cit. — dist. geog.); Monte, 1939, p. 69 (redescr. — dist. geog. — fig.); Costa Lima, 1940, p. 6, 10, 73 e 83 (cit. — plant. hosp. — fig.); Piza, 1943, 1945 e 1945a, p. 191-207, 62-63 e 121-130 (genét. — citol. — fig.); F. Lima, 1945, p. 234 (catál: plant. hosp. — dist. geog.) ⁽¹⁾.

HISTÓRICO

O *Diactor bilineatus* foi descrito em 1803, no gênero *Lygaeus*, por FABRICIUS, que chamou a atenção para as duas linhas alaranjadas características do dorso do inseto. É interessante notar que o exemplar utilizado para a descrição não tinha as pernas posteriores e daí nada constar sobre as expansões foliáceas das tíbias do referido par, que sem dúvida são o melhor característico desse percevejo. O autor dá como “habitat” de sua nova espécie a América Meridional. Em 1830 PERTY descreve o mesmo coreídeo, sob o nome de *elegans*, como se fosse espécie nova e cria para ele o gênero *Diactor*. “Habitat” mencionado: Brasil Equatorial. SERVILLE (1831) descreveu-o como novo e referiu como procedência o Brasil. BURMEISTER (1839), verificando as descrições anteriores, mudou o nome para *Anisoscelis bilineata*.

(1) ver mais três citações em nota adicional.

Foram AMYOT e SERVILE que, em 1843, deram ordem à lista sinonímica, donde resultou o nome atual da espécie. MAYR (1866) menciona como "habitat" o Rio de Janeiro e STAL (1870), Minas Gerais. COSTA LIMA (1922) menciona o *D. bilineatus* como frequente no Estado do Rio de Janeiro e dá a conhecer a sua planta hospedeira: *Passiflora quadrangularis* L. PINTO DA FONSECA (1934) menciona-o como nocivo ao fruto do maracujazeiro e diz ser o inseto comum no litoral e interior do Estado de São Paulo, tendo-o ainda observado em grande quantidade em Santos. SHOWALTER (1935) dá-lhe como "habitat" o norte da América do Sul. BLÖTE (1936), em seu catálogo, cita como pátrias do *Diactor* o Rio de Janeiro e o Perú. PIZA (1943 e 1945) estuda este inseto do ponto de vista genético e citológico, principalmente no que refere à meiose dos machos. FERREIRA LIMA (1945) menciona êsse percevejo em Florianópolis e a possibilidade de sua existência em todo o Estado de S. Catarina.

PLANTA HOSPEDEIRA

A única planta até agora mencionada como hospedeira do *Diactor bilineatus* é o maracujazeiro (*Passiflora* spp.); a espécie mais atacada é a *P. quadrangularis* L.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Fora do Brasil encontra-se o *D. bilineatus* no Perú (BLÖTE), mas provavelmente existe em diversos outros países (ver cit. SHOWALTER). Em nosso país foi a espécie registrada em São Paulo, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Minas Gerais. Acrescento agora Pará e Espírito Santo, segundo exemplares da coleção do Departamento de Zoologia de São Paulo. É provável que a distribuição desse hemíptero deva ser, no Brasil, muito maior, possivelmente acompanhando a distribuição das plantas hospedeiras ⁽²⁾.

IMPORTÂNCIA DO DIACTOR BILINEATUS

O *D. bilineatus* talvez seja a maior praga do maracujazeiro, suplantando mesmo as moscas de frutas do maracujá. Como porém o maracujazeiro não é uma planta de interesse econômico, a não ser em casos especiais, êsse hemíptero manteve-se quase desconhecido. Seus estragos manifestam-se principalmente pela queda de enorme quantidade de botões florais e aparecimento de frutos murchos (Est. 1, fig. 8 e 9) ⁽²⁾.

⁽²⁾ ver nota adicional.

CICLO EVOLUTIVO

A — Ôvo

É muito característico: visto de cima (Est. 1, B) é elíptico, bastante brilhante. A base é achatada e igualmente elíptica e brilhante; na região central, a base apresenta uma cavidade rasa, circular, de quase 0,5 mm de diâmetro (Est. 1, A); essa cavidade é circundada por bordos salientes, de modo que a base do ôvo, propriamente, não repousa na lâmina da folha onde está colocado, pois somente esses bordos é que suportam o ôvo; esse é o motivo pelo qual os ovos se destacam das folhas com a maior facilidade. O cório, mesmo na base, é inteiramente esculpado, com retículos hexagonais; apresenta uma aresta conspícua castanho-escura, longitudinal, na sua região superior. O ôvo mede de 2,9 a 3,0 mm de comprimento; sua maior largura é de 1,6 mm (na parte mediana da base); a largura diminui para o dorso até reduzir-se à aresta já mencionada. As dimensões da base são as mesmas acima citadas.

O ôvo é amarelo-palha, bem claro, durante quase toda a incubação; cerca de dois dias antes da eclosão, torna-se alaranjado; mas conforme a sua posição, em relação à luz, vêem-se, ao microscópio, tonalidades amarelas, alaranjadas, esverdeadas e azuladas. Cerca de uma semana antes da eclosão, aparece, junto à extremidade cefálica, de cada lado, uma mancha escura, visível a olho nú; essas manchas, vermelho-escuras, ao microscópio, são os olhos vistos através o cório. De dois a três dias antes da eclosão, aparecem outras 3 manchas menores, também escuras, de cada lado, correspondentes aos tarsos; essas manchas estão próximas das manchas oculares, mas em plano superior.

Os ovos, em número de 6 a 9 por grupo, são postos nas páginas inferiores das folhas, guardando entre si uma pequena distância.

B — Ninfas

1.º estágio. Cabeça: alaranjada, na face dorsal e amarela, na ventral, com uma mancha escura atrás e junto dos olhos. No dorso da cabeça, por entre as antenas, há uma risca transversal, negra, brilhante, cortada por outra, longitudinal, que vai ter ao tilus. Antenas castanho-escuras, com 4 artículos, revestidos de pêlos curtos; os pêlos do artículo distal são bem escuros e os dos outros, claros; os artículos são sub-iguais em comprimento e o primeiro bem mais largo que os demais. Olhos vermelhos. Rostro de 4 artículos, claros, com exceção da ponta do artículo distal, que é escura. Tórax alaranjado; pronoto com 2 tubérculos pequenos, erectos, situados no centro da região látero-superior. Pernas semelhantes, longas, alaranjadas, revestidas de pêlos

curtos; a distância entre os quadrís aumenta, gradativamente, do par anterior, para o posterior. Os fêmures e tíbias apresentam uma mancha branca que os circunda completamente, próxima de suas regiões medianas; a parte superior das tíbias anterior e mediana apresenta-se ligeiramente dilatada; a posterior, entretanto, apresenta uma dilatação mais nítida, constituindo esta a expansão foliácea; ao contrário da expansão das ninfas mais evoluídas, esta não apresenta mancha alguma, pois é inteiramente alaranjada. Logo abaixo das dilatações tibiais vêem-se as máculas brancas referidas. Das máculas femurais, a da perna posterior é a mais visível; a do femur mediano é mais nítida que a do anterior. Tarsos muito claros, amarelados, com unhas escuras. Abdômen alaranjado, com uma série de expansões laterais, da mesma cor; as expansões, em número de 6 pares, situam-se do 3.^o ao 8.^o segmentos abdominais; o tamanho delas aumenta, gradativamente, do 3.^o ao 6.^o segmentos (do 1.^o ao 4.^o par), diminuindo depois. Na face dorsal, o abdômen apresenta duas saliências, cada uma com 2 tubérculos pequenos, erectos, alaranjados.

Coloração inicial: Ao nascer, apresenta as seguintes diferenças principais, que a torna diferente da ninfa de coloração já definida; cabeça amarela, em ambas as faces, sem as manchas da face dorsal e de traz dos olhos. Rostro totalmente claro. Antenas amarelo-alaranjadas, com exceção do artículo apical que é róseo.

2.^o estágio. Cabeça brilhante, azul-escura; na face dorsal apresenta uma linha amarela, em forma de Y; a abertura dêste está voltada para a frente da cabeça e as extremidades dos ramos pares abrem-se à frente de cada ôlho; o ramo impar segue até o primeiro segmento abdominal. A face ventral da cabeça apresenta uma linha amarela, longitudinal. Olhos castanho-escuros. Antenas: os três primeiros artículos são azuis, metálicos, revestidos de pêlos curtos, escuros; o artículo distal é castanho-escuro, densamente coberto de pêlos claros; o artículo basal é bastante dilatado para a parte interna. Rostro amarelado, com exceção do artículo basal e da extremidade apical do 4.^o, que são bem escuros. Tórax alaranjado, claro. Tubérculos pronotais azuis-escuros, dirigidos para cima e para os lados. Pernas azuis-escuras, com exceção da parte distal das tíbias e os tarsos que são castanho-escuros (último artículo, quase preto); apresentam pêlos curtos, esparsos; máculas brancas dos fêmures e tíbias idênticas às do estágio anterior. A expansão foliácea apresenta-se muito maior, com 2 máculas brancas, centrais, separadas entre si pela nervura longitudinal. Abdômen: alaranjado. Tubérculos abdominais azuis-escuros, situando-se, respectivamente, entre os 4.^o e 5.^o segmentos abdominais e entre

os 5.^o e 6.^o. Expansões laterais, também azuis-escuras, muito maiores que no estágio anterior; seu desenvolvimento se deu obedecendo à ordem de grandeza de nascimento. Parcialmente, os 3 últimos segmentos do abdômen são escuros. Do 5.^o ao 9.^o urosternitos, em cada um deles há uma mancha escura, central.

Coloração inicial: Quando nova, a ninfa apresenta corpo amarelo-alaranjado; antenas levemente róseas; olhos vermelhos, bem escuros. Tubérculos pronotais e abdominais amarelo-alaranjados. Percebe-se, claramente, que a expansão foliácea é atravessada, de extremo a extremo, pela nervura longitudinal.

3.^o estágio. Apresenta tecas alares. Cabeça azul-escura, brilhante, com tonalidades verdes; risca em Y, da face dorsal, semelhante à do estágio anterior, porém o ramo impar termina no par posterior de tecas alares. Olhos castanho-escuros. Antenas: 1.^o artículo idêntico ao do estágio anterior; 2.^o e 3.^o, também escuros, mas não tão brilhantes; 4.^o, mais claro, devido a sua pilosidade. Tórax: alaranjado, na face ventral; tecas alares e pronoto, castanho-acinzentados. Pernas azuis-escuras; tíbias anterior e mediana ainda um pouco dilatadas; tibia posterior com grande expansão foliácea; esta, como no estágio anterior, apresenta 2 máculas brancas, centrais, igualmente separadas pela nervura longitudinal. Abdômen: alaranjado, com estigmas bem visíveis; parte terminal do abdômen, castanha. Tubérculos e expansões laterais escuros, muito brilhantes, com tonalidades castanhas e azuis; expansões um pouco maiores que as do estágio anterior, mas seu crescimento se deu obedecendo à mesma ordem de grandeza.

Coloração inicial: Cabeça acinzentada. Artículos antenários cinzentos, sendo o último, castanho-escuro. Pronoto e tecas alares castanho-claros. Pernas cinzentas, com exceção das máculas brancas dos fêmures e tíbias. Tarsos castanho-escuros. Tubérculos abdominais levemente castanhos; expansões violeta-azuladas.

4.^o estágio (Est. 2, fig. 10). Cabeça azul-violeta, na face dorsal; verde-azulada, na ventral, com uma linha esbranquiçada, longitudinal. Olhos vermelho-pardos, quase pretos. Antenas azuis-violetas, com artículo distal castanho-escuro. Rostro claro, com exceção da ponta do último artículo, que é quase preta. Tórax: pronoto e tubérculos pronotais levemente amarelados, quase brancos, opacos. Tecas alares azuis-escuras, com reflexos verdes; chegam até o início do 2.^o urostergito; parte ventral do tórax, alaranjada, porém a zona externa, acima das coxas anteriores, é verde-escura. Escutelo grande, verde-azulado. Pernas escuras, azuis-esverdeadas, com exceção das máculas brancas já refe-

ridas nos estágios anteriores; tarsos e parte terminal das tíbias, castanho-escuros. Tíbias anterior e mediana com dilatação pouco pronunciada; tíbia posterior com expansão foliácea bem maior; esta apresenta 4 manchas, 2 superiores, próximas da articulação tíbio-femural e 2 inferiores, na região mediana da expansão; tôdas as 4 máculas são brancas. Abdômen alaranjado; 1.º urostergito, castanho-escuro, opaco; 9.º e 10.º segmentos, verde-azulados. Tubérculos verde-azulados, metálicos. Expansões laterais, azuis-escuras, com reflexos verdes, metálicos.

Coloração inicial: Não tive oportunidade, neste estágio, de verificar como é a coloração inicial das ninfas.

5.º estágio (*pré-adulta*). Cabeça brilhante; face dorsal, verde-escura, com alguns reflexos amarelos; ventral, amarela. O dorso já apresenta as 2 linhas amarelo-alaranjadas, que iniciando-se dos lados do tilus terminam no escutelo, e que vão ser um dos característicos importantes do adulto. Olhos castanho-escuros. Antenas: os 3 primeiros artículos são azuis-escuros; o 4.º, castanho-escuro. Pronoto verde; como no adulto, é dividido em 3 regiões; uma anterior, muito pequena e uma posterior, que constitui quase todo o pronoto; esta região posterior é subdividida em duas outras por uma saliência longitudinal. Escutelo verde-azulado, com 2 manchas avermelhadas, próximas da base. Tecas alares verde-azuladas, brilhantes. Prosterno, mesosterno e metasterno claros, amarelados. Pleuras do tórax, de côr verde-escura; a do protórax e do mesotórax apresentam uma mancha distal alaranjada. Pernas verde-escuras, com expansões foliáceas quase pretas. Porção basal dos fêmures, amarela. Trocânteres amarelos. Femur anterior sem mácula branca ou com esta quase imperceptível; femur mediano com mácula reduzida; o posterior ainda a possui. Tíbias: não mais apresentam as máculas brancas; tíbias anterior e mediana sem dilatação, mostrando apenas ligeiro engrossamento na parte superior. Expansão foliácea bem grande, com as 4 zonas claras mencionadas no estágio anterior, mais uma 5.^a, na orla interna: as 2 superiores e as 2 ínfero-centrais são amarelas; a 5.^a mancha (orla interna) é alaranjada. Após a expansão foliácea, a tíbia é alaranjada. Tarsos dímeros, castanho-escuros, bem como a porção terminal das tíbias anterior e mediana; o 2.º artículo tarsal mostra um pequeno estrangulamento, demonstrando que, no estágio seguinte (adulto), êle estará dividido em dois; o artículo basal permanecerá indiviso. Abdômen: face dorsal, preta, opaca, do 1.º ao 6.º segmentos; 7.º e 8.º, amarelos; 9.º e 10.º, verdes, com algumas manchas amarelas. Face ventral

castanho-escuro, do 1.º ao 6.º urosternitos; do 7.º ao 10.º segmento, amarela; 10.º urosternito, com parte distal verde. Tubérculos e expansões verde-escuros; estas últimas reduziram-se muito, sendo bem pequenas.

Coloração inicial: Cabeça inteiramente branca. Antenas róseas. Rostro branco. Pronoto e tubérculos pronotais brancos. Tecas alares róseas. Face ventral do tórax, branca. Coxas e quadrís róseos. Pernas anteriores e medianas brancas, com as exceções dadas acima. Femur posterior branco. Tíbia posterior com os seguintes característicos: expansões róseo-escuras, com 3 manchas brancas e uma amarela (esta é a mácula inferior, interna); parte distal, levemente amarelada. Abdômen: amarelo; tubérculos e expansões abdominais da mesma cor.

C — Adulto (fig. 1 a 6 e Est. 2, fig. 10 a 12)

Corpo: relativamente longo, forte, mais desenvolvido na fêmea. Comprimento: 20,04 mm no macho e 21,50 mm na fêmea. Esta diferença é devida principalmente ao abdômen.

Cabeça: amarelo-alaranjada, na face ventral; verde-escuro, escurada, na dorsal. Mais longa que larga. Comprimento: 3,27 mm (♂) e 3,37 mm (♀). Na face dorsal apresenta 2 linhas longitudinais, alaranjadas, que iniciando-se dos lados do tilus demandam o escutelo; 2 sulcos longitudinais, que têm a mesma origem, chegam até o espaço compreendido entre as duas antenas. *Rostro*: longo, de 4 artículos, retilíneo, deprimido, atingindo o 4.º segmento abdominal (o 1.º segmento não é visto na face ventral; num exemplar, o ápice chegou ao 5.º urômero); artículo I, verde e os demais, pardo-escuros, com alguns matizes verdes. Labro pardo (amarelo, no inseto morto), um pouco maior que o artículo basal. Rostro do macho: 11,5 a 12,0 mm de comprimento; da fêmea, 12,9 a 13,5 mm. No macho, os artículos I e II apresentam o mesmo comprimento: 3,2 a 3,3 mm; na fêmea não: artículo I (3,6 a 4,0 mm) e artículo II (3,4 a 3,6 mm). Artículo III: 1,8 mm (♂); 1,9 a 2,1 mm (♀). Artículo IV: 3,3 a 3,6 mm (♂); 3,8 a 3,9 mm (♀). *Antenas*: longas, maiores que o corpo, finas, com 4 artículos comuns e uma diminuta peça, entre os 2 segmentos apicais, como se fôra um 5.º artículo (fig. 4). Ocupam posição lateral na cabeça, implantando-se à curta distância dos olhos. Ordem crescente dos artículos, em comprimento: 1.º, 3.º, 2.º e 4.º; os 3 basais são brilhantes, providos de pêlos claros, curtos; artículo distal sem brilho, pardo, densamente recoberto de pêlos curtos, amarelados. Artículo I, verde-

violeta (podendo ser amarelado, na face ventral), com 4,0 a 4,3 mm de comprimento; é o que apresenta maior diâmetro. Artículos II e III, muito semelhantes, azuis-violetas; o II tem de 5,5 a 5,9 mm e o III, de 5,2 a 5,5 mm. Artículo IV, é o maior (6,8 a 7,4 mm). *Olhos*: grandes, circulares, bem salientes e convexos, com um número muito grande de omatídeas; coloração preta, brilhante, com uma estreita faixa amarela, em tôda a sua volta, junto à ligação com a cabeça. Ocupam posição lateral. *Ocelos*: em número de dois, róseo-avermelhados, brilhantes, circulares, salientes e convexos; visíveis a olho nú. Ocupam posição central na cabeça, na região compreendida entre os limites posteriores dos olhos, dos quais se separam pelas 2 linhas alaranjadas. Em frente de cada ocelo há uma fosseta preta.

Protórax. Pronoto: esculpado, verde-escuro, mais longo e largo que a cabeça; a largura aumenta da frente para trás. É atravessado longitudinalmente pelas 2 linhas amarelo-alaranjadas que veem da cabeça, em direção do escutelo. Por um sulco transversal é dividido em 2 regiões: uma anterior, pequena, e uma posterior, grande; esta é subdividida em 2 regiões laterais por uma aresta verde, longitudinal. Propleura alaranjada; uma estreita faixa, em ligação com o pronoto é verde-azulada, bem como a região superior à implantação da coxa. Prosterno opaco, alaranjado-claro, com uma mancha central, parda.

Mesotórax. Mesopleura alaranjada, com uma mancha verde-escura, em forma de V; o vértice dêste está voltado para a parte superior do corpo. Mesosterno com lados alaranjados e parte central quase preta, opaca. Visto pela face ventral, o mesotórax é a maior porção do tórax.

Metatórax. Metanoto verde-escuro. Pleuras alaranjadas, em parte opacas, com grande mancha verde-azulada. Mesosterno preto, opaco, com uma pequena parte nos lados, alaranjada. Canal ostiolar bem desenvolvido, aberto entre as coxas mediana e posterior. Visto pela face ventral, o metatórax é a menor subdivisão do tórax.

Escutelo: verde-escuro, triangular, com ponta arredondada. É percorrido pelas 2 linhas amarelo-alaranjadas que veem da cabeça e pronoto; as linhas o margeiam, mas terminam antes de atingirem o seu ápice. É esculpado à semelhança do pronoto e da face dorsal da cabeça.

Asas: levemente descidas para trás. *Hemélitros* (fig. 6) com membranas pardas, quase pretas e com muitas nervuras salientes, mais ou menos paralelas; poucas nervuras se bifurcam; as nervuras da parte

membranosa têm origem em uma outra, saliente, basal, semicircular à base da membrana. Cório pardo-avermelhado, com clavo; apresenta 2 nervuras salientes que dão origem a uma terceira, menor. *Asas posteriores* membranosas, com nervuras castanho-escuras (fig. 3). Comprimento do hemélitro: 15,06 mm (♂).

Abdômen: visto pela face dorsal, apresenta 9 segmentos no macho e 10 na fêmea; dorso verde-escuro, com numerosos pêlos curtos, claros. Na face ventral o macho mostra 8 segmentos e a fêmea, 9. Parte ventral alaranjada, brilhante, com exceção dos 2 últimos segmentos que são pardo-esverdeados, opacos. Essa região external apresenta 5 faixas transversais, de margens sinuosas, constituídas, cada uma, pela união de duas; uma mais larga, verde-azulada, na parte terminal dos segmentos 2 a 6; outra, mais estreita, na base dos urômeros, de coloração violeta. Cada faixa dessas vai de pleura à pleura. Do 7.^o segmento em diante não há riscas; êsses últimos segmentos formam a região genital. Os urosternitos apresentam numerosos pêlos muito pequenos, visíveis com muita luz. Estigmas circulares; os do 3.^o ao 7.^o segmentos são grandes e os dos 2.^o e 8.^o, menores. Comprimentos: 9,50 mm (♂) e 11,62 mm (♀).

Pernas: longas, ambulatórias, com pêlos curtos, ralos. A distância entre as coxas, de um mesmo par de pernas, aumenta do par anterior para o posterior, bem como a sua potência. *P. anteriores*: coxas amarelas, na face interna e verde-escuras, na externa. Trocanter amarelo-claro. Femur longo, parecendo ser maior no macho; aumenta gradativamente a sua espessura, da base para a porção distal. Apresenta, nos lados, 2 linhas amarelas que partem da base e terminam na porção mediana do femur, aproximadamente; a outra parte é verde-azulada. Internamente, no terço distal, o femur apresenta 6 espinhos, 4 ímpares e 1 par, estando êste último perto da tíbia. Tíbia verde (amarelada, às vezes, no inseto morto). Pêlos tibiais tanto maiores quanto mais próximos do tarso. Tarso trímero, pardo, densamente recoberto de pêlos, com 2 garras simétricas e 2 arólios. Artículo basal bem maior e o 2.^o é o menor deles. *P. medianas*: idênticas às anteriores; espinhos do femur mais mais longos e fortes. *P. posteriores*: são as mais longas e frágeis. Coloração idêntica às outras. Femur muito longo, com 9 espinhos fortes e longos: um par é apical e os outros 7 estão colocados um atrás do outro. Tíbia: apresenta a expansão foliácea, que sem dúvida constitui o melhor característico do adulto; a expansão inicia-se na parte superior, mas não chega ao termo da tíbia.

A porção distal da tíbia, bem como da expansão, é amarela. A dilatação tibial apresenta a nervura central, longitudinal, bastante saliente em ambas as faces; na face posterior a nervura, é em parte, preta, e em parte, avermelhada; na face anterior é róseo-avermelhada. A expansão é marrom-parda, muito brilhante. Da nervura central partem numerosas nervuras transversais, as maiores das quais chegam à orla da expansão; estas nervuras secundárias, podem dar ou não origem a nervuras terciárias. A expansão foliácea apresenta 5 zonas claras, amarelas, que se distribuem da seguinte maneira: 2 zonas grandes, próximas da tíbia, separadas pela nervura longitudinal; 2 outras, também grandes, na região mediana, aproximadamente, sendo uma externa e uma interna (esta está junto à orla da expansão); a 5.^a zona clara, quase na parte central da dilatação, no lado interno, é constituída por manchas pequenas, podendo uma delas estar do outro lado da nervura longitudinal (fig. 5).

Coloração inicial: Corpo róseo-avermelhado. Antenas róseas; olhos escuros, mas não pretos. Rostro totalmente amarelo. As 2 linhas alaranjadas da parte superior do corpo somente são visíveis na cabeça e no pronoto, mas muito fracamente. Hemélitros róseos. Pernas totalmente amarelas, com exceção da expansão foliácea, que é rósea. Abdômen sem as riscas transversais.

RESUMO PARA IDENTIFICAÇÃO RÁPIDA DAS NINFAS DE DIACTOR BILINEATUS

1.^o estágio. Cabeça, tórax e abdômen alaranjados. Expansão foliácea sem mácula alguma.

2.^o estágio. Não apresenta tecas alares. Cabeça azul-escura. Tórax e abdômen alaranjados. Expansão foliácea com 2 máculas brancas, centrais.

3.^o estágio. Com tecas alares. Cabeça azul-escura. Tecas alares e pronoto castanho-acinzentados. Tórax (vista ventral) e abdômen, alaranjados. Expansão foliácea idêntica à do 2.^o estágio.

4.^o estágio. Cabeça azul-violeta, na face dorsal e verde-azulada, na ventral. Tecas alares azuis-escuras. Pronoto quase branco. Expansão foliácea com 4 máculas brancas.

5.^o estágio. Cabeça verde-escura, na face dorsal e amarela, na ventral. Pronoto verde. Abdômen com parte distal amarela. Expansão foliácea com 5 máculas, 4 amarelas e 1 alaranjada.

EXÚVIAS: ALGUNS CARACTERÍSTICOS QUE PERMITEM SUA
SEPARAÇÃO, POR ESTÁGIO

1.^o estágio. Exúvia amarelada, com região correspondente às antenas, preta.

2.^o estágio. Exúvia azul nas regiões correspondentes à cabeça, pernas e expansões abdominais. Parte restante do abdômen, amarelada. Zona da expansão foliácea, com 2 manchas claras.

3.^o estágio. Semelhante à do estágio anterior, mas bem maior; apresenta a parte correspondente às tecas alares.

4.^o estágio. Exúvia grande, azul, com 4 manchas nas expansões foliáceas.

5.^o estágio. Exúvia bem grande, azul, com outras cores: amarela, violeta e verde. Expansão foliácea com 5 manchas claras.

TABELAS DE MEDIDAS DE ADULTOS DE *DIACTOR*
BILINEATUS

TABELA N.º 1

Machos

Exemplares N.º	Comprimento dos segmentos do corpo, tomados ao longo da linha média ventral.			Comprimento do corpo Sem asas mm	Comprimento do corpo mais parte distal das asas mm
	Cabeça mm	Tórax mm	Abdômen mm		
1	3,2	5,7	9,6	18,5	20,7
2	3,2	5,5	9,5	18,2	19,6
3	3,3	5,6	9,6	18,5	20,2
4	3,3	5,4	9,5	18,2	19,7
5	3,2	5,5	9,6	18,3	19,8
6	3,2	5,5	9,4	18,1	19,9
7	3,3	5,7	9,5	18,5	20,5
8	3,3	5,1	9,2	17,6	18,9
9	3,3	5,6	9,5	18,4	20,0
10	3,4	5,9	9,6	18,9	21,1

MÉDIAS OBTIDAS:

- a) comprimento da cabeça 3,27 mm
- b) idem, do tórax 5,55 mm
- c) idem, do abdômen 9,50 mm
- d) idem, do corpo 18,32 mm
- e) idem, total do corpo .. 20,04 mm

TABELA N.º 2
Fêmeas

Exemplares N.º	Comprimento dos segmentos do corpo, tomados ao longo da linha média ventral.			Comprimento do corpo Sem asas mm	Comprimento do corpo mais parte distal das asas mm
	Cabeça mm	Tórax mm	Abdômen mm		
11	3,4	6,0	11,3	20,7	22,3
12	3,5	6,0	11,5	21,0	22,5
13	3,5	5,9	11,3	20,7	22,4
14	3,4	5,8	11,7	20,9	21,7
15	3,5	5,8	11,3	20,6	22,0
16	3,2	5,4	10,7	19,3	20,6
17	3,2	5,4	10,2	18,8	20,1
18	3,3	5,5	10,5	19,3	20,4

MÉDIAS OBTIDAS:

- a) comprimento da cabeça 3,37 mm
- b) idem, do tórax 5,72 mm
- c) idem, do abdômen 11,62 mm
- d) idem, do corpo 20,16 mm
- e) idem, total do corpo ... 21,50 mm

As medidas acima (tabelas 1 e 2) foram tomadas de exemplares capturados em Piracicaba, Estado de São Paulo, em julho de 1951; elas se mostraram adequadas para outros espécimes também lá capturados posteriormente, em diversas ocasiões, ou trazidos das coleções da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", em Piracicaba e Departamento de Zoologia de São Paulo. Entretanto não corresponderam aos 5 exemplares existentes na coleção do Instituto Biológico de São Paulo; êstes foram capturados em Santos, em janeiro de 1934, pelo Dr. José Pinto da Fonseca; suas dimensões acham-se na tabela n.º 3.

TABELA N.º 3
Machos e Fêmeas (I. Biológico)

Exemplares N.º	Comprimento dos segmentos do corpo, tomados ao longo da linha média ventral.		
	Cabeça mm	Tórax mm	Abdômen mm
19 ♂	3,5	6,2	10,5
20 ♂	3,6	6,2	10,6
21 ♂	3,6	6,2	10,4
22 ♀	3,7	6,6	12,5
23 ♀	3,7	6,3	12,4

MÉDIAS OBTIDAS:

- a) comprimento da cabeça:
 - a' — 3,56 mm ♂
 - a" — 3,70 mm ♀
- b) comprimento do tórax:
 - b' — 6,20 mm ♂
 - b" — 6,45 mm ♀
- c) comprimento do abdômen:
 - c' — 10,50 mm ♂
 - c" — 12,45 mm ♀

TABELA N.º 4

Comprimento das asas (montadas).

Exemplares N.º	Hemélitro mm	Asa posterior mm
2 ♂	15,0	11,2
4 ♂	15,3	11,2
5 ♂	14,9	11,0
11 ♀	16,8	11,4
14 ♀	16,4	11,3
16 ♀	15,9	11,2

MÉDIAS OBTIDAS:

a) comprimento do hemélito:

a' — 15,06 mm ♂

a" — 16,36 mm ♀

b) comprimento da asa posterior:

b' — 11,13 mm ♂

b" — 11,30 mm ♀

TABELA N.º 5

Comprimento dos segmentos do rostro e antena, montados em lâminas, em mm.

Exemplares N.º	Artículos do rostro					Artículos antenários				
	IV	III	II	I	Total	IV	III	II	I	Total
1 ♂	3,6	1,8	3,3	3,3	12,0	7,1	5,5	5,9	4,3	22,8
2 ♂	3,3	1,8	3,2	3,2	11,5	6,8	5,2	5,8	4,0	21,8
4 ♂	3,6	1,8	3,2	3,2	11,8	7,1	5,2	5,7	4,3	22,3
11 ♀	3,8	2,1	3,6	4,0	13,5	?	5,4	5,9	4,3	?
14 ♀	3,9	2,0	3,4	3,6	12,9	7,4	5,2	5,6	4,3	22,5
15 ♀	3,9	1,9	3,5	3,7	13,0	7,4	5,3	5,5	4,3	22,5

MÉDIAS OBTIDAS:

Machos

a) antena — 22,3 mm

b) rostro — 11,76 mm

Fêmeas

a') antena — 22,5 mm

b') rostro — 13,13 mm

TABELA N.º 6

Comprimento dos segmentos das pernas, montados em lâminas, em mm.

Exemplares N.º	Pernas posteriores			Pernas medianas			Pernas anteriores		
	femur	tíbia	tarso e pré- tarso	femur	tíbia	tarso e pré- tarso	femur	tíbia	tarso e pré- tarso
1 ♂	14,7	17,2	3,1	8,6	8,3	3,3	7,9	7,7	3,2
11 ♀	14,2	17,6	2,9	9,3	8,7	3,2	8,0	7,4	3,5
15 ♀	14,6	17,3	3,0	8,6	8,2	3,2	7,6	7,5	3,3

Os exemplares do Departamento de Zoologia incluem especimes trazidos de Santarém (Pará), Espírito Santo e Estação Piassaguera (S. Paulo), que não apresentam diferença dos *Diactor bilineatus* de Piracicaba.

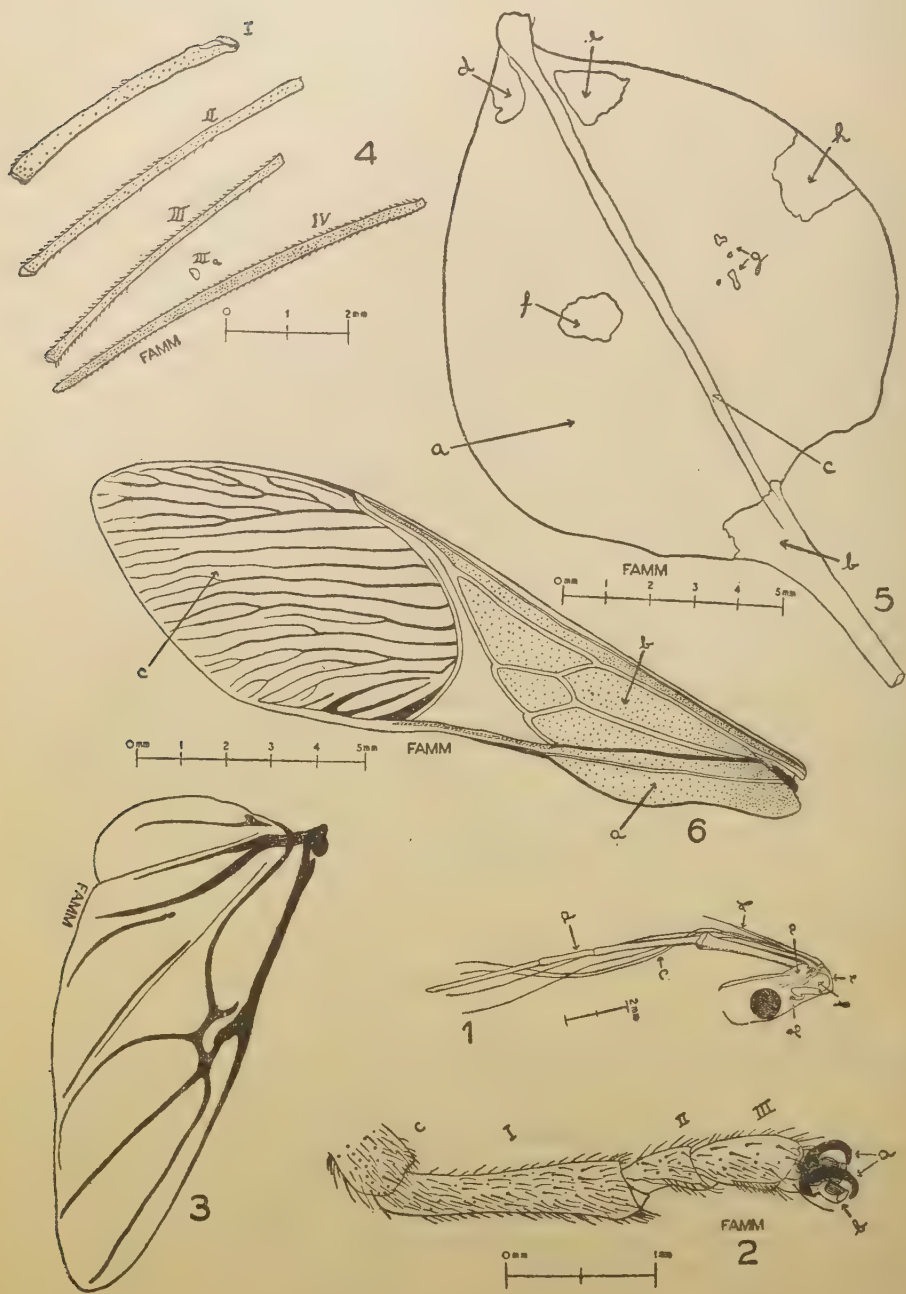
DADOS BIOLÓGICOS

A — Ôvo

Os ovos são postos em grupos, guardando certa distância entre si. Na natureza encontrei ovos somente nas páginas inferiores das folhas, mas em laboratório consegui duas posturas, ambas nas suas páginas superiores. Cada grupo, na natureza, consta de 6 a 9 ovos; entretanto a 1.^a postura que obtive em laboratório tinha 20 ovos e a segunda, 31; como porém, no interior da manga de vidro, onde foram realizadas as duas posturas, havia 4 fêmeas, não sei se cada postura foi realizada por uma fêmea ou se por mais. É possível que na natureza as posturas compreendam poucos ovos devido à facilidade que a fêmea tem para arranjar outro local para continuar a postura. A 1.^a postura obtida em laboratório foi realizada em 23-10-1951 e a segunda, no dia 25 do mesmo mês; a eclosão se deu, para ambas, em 7 de novembro do mesmo ano, prolongando-se até o dia seguinte; portanto os ovos da 1.^a postura exigiram de 15 a 16 dias para a eclosão e os da 2.^a, de 13 a 14. Como já disse, o ôvo é elíptico, amarelo-palha, com 1 aresta longitudinal castanho-escura, na parte superior; cório inteiramente reticulado, brilhante; torna-se alaranjado, dois dias antes da eclosão; uma semana antes que isso se dê, aparece uma mancha escura de cada lado da extremidade cefálica (Est. 1, A e B), correspondente ao olho; dois a três dias antes da eclosão, aparecem outras três manchas, próximas à anterior, correspondentes aos tarsos. Para sair do ôvo a ninfa faz uma abertura elíptica, cuja tampa se destaca inteiramente.

B — Ninfas

1.^o estágio. Dentro do ôvo, a ninfa se apresenta com a parte dorsal do corpo para baixo, isto é, o dorso está em contacto com a base do ôvo. As pernas estão dirigidas para a frente e os tarsos bem próximos da cabeça; daí aquelas 3 manchas que aparecem, dois a três dias antes da eclosão, próximas da mancha ocular. Logo após o nascimento, o corpo da ninfa adquire, tanto em repouso, como em movimento, uma posição que nos lembra a letra V; essa posição é dada pelo levantamento da cabeça e parte do tórax, na parte anterior e pelo abdômen, na parte posterior. Comprimento do corpo: de 4,1 a 4,3 mm, na ninfa recém-nascida. Duas horas depois de nascida a ninfa já



se apresenta quase com a sua coloração definitiva; a sua ecdise para se transformar em ninfa de 2.º estágio, dura cêrca de 7 minutos. As ninfas dêste estágio, como já foi dito, nasceram em 7 e 8 de novembro de 1951.

2.º estágio. Comprimento do corpo: de 8,0 a 8,5 mm. Nasceram de 12 a 17 de novembro de 1951, não havendo, pois muita uniformidade na data. Apresentam o corpo, como no estágio anterior, em forma de V.

3.º estágio. Nasceram de 21 a 24 de novembro de 1951. O corpo também apresenta a forma da letra V.

4.º estágio. Nasceram de 29 de novembro a 5 de dezembro de 1951. Apresentam o corpo em forma de V.

5.º estágio. Nasceram de 8 a 13 de dezembro de 1951; a ecdise delas, para se tornarem adultas, dura cêrca de 12 a 15 minutos. Não apresentam o corpo dobrado em forma de V; para sugarem a planta apresentam a cabeça em plano superior ao do resto do corpo; êste permanece mais ou menos paralelo à superfície sugada. Cêrca de uma hora depois de nascidas a sua coloração já é bem diferente da inicial; contudo, a coloração definitiva leva mais de 3 horas para aparecer.

C — Adultos

Nasceram de 20 a 24 de dezembro de 1951; conservei-os vivos até 23 de janeiro de 1952. De modo idêntico às ninfas pré-adultas, não apresentam o corpo em forma de V. As riscas transversais características da parte ventral do abdômen sòmente começam a aparecer cêrca de meia hora depois de nascidas.

O ciclo total levou, pois, mais de 2 meses, sendo de 44 a 49 dias o período ninfal; o estudo do ciclo evolutivo foi realizado em laboratório, onde a temperatura foi sempre mais amena que ao ar livre; por isso acredito que no campo o ciclo seja mais curto. Outro ponto a favor dessa hipótese é o fato do clima da cidade de São Paulo ser geralmente mais frio que o das regiões onde estão as espécies de *Passiflora*.

O hospedeiro do *Diactor bilineatus* é o maracujazeiro. As ninfas e o adulto dêsse coreídeo atacam tôda a parte aérea da planta,

Figs. 1-6. — *Diactor bilineatus*. 1. Cabeça: a, búcula; b, labro; c, estiletes bucais; d, lábio; e, tilus; f, jugo; g, tubérculo antenífero. (De Costa Lima: "Insetos do Brasil", II Tomo, etc.). 2. Tarso mediano direito de adulto: I, artículo basal; II, artículo mediano; III, artículo distal; a, unhas ou garras; b, arólios; c, tibia. 3. Asa posterior esquerda. 4. artículos antenários de adulto; entre os artículos III e IV está situada a pecinha IIIa. 5. Tibia posterior esquerda de adulto: a, expansão foliácea; b, parte distal da tibia; c, nervura longitudinal da expansão; d a h, manchas claras da dilatação tibial. 6. Hemélitro: a, clavo; b, cório; c, membrana.

variando porém um pouco a preferência, segundo o estágio ou as necessidades; assim, as ninfas de 1.^o estágio, em laboratório, chegam a atacar as folhas, diretamente no parênquima; as ninfas de 2.^o e 3.^o estágios podem sugar as folhas, mas diretamente nas nervuras mais grossas; os percevejos mais adeantados, inclusive o adulto, também sugam as nervuras ou o pecíolo, quando são em grande número e o alimento é escasso. Os frutos grandes, tanto em laboratório, como na natureza, parecem ser atacados somente pelos adultos; os frutos pequenos e botões florais são atacados pelo percevejo de qualquer idade; aliás, os botões são a parte preferida. É comum constatar-se uma porção de ninfas reunidas em volta de um botão floral a sugá-lo; este geralmente murcha e cai; o mesmo se dá com os frutos pequenos. Quando o fruto novo não sofre um ataque muito severo, chega a crescer, mas vai-se tornando murcho e enrugado (Est. 1, fig. 8 e 9) ⁽³⁾, As ninfas, como já disse, apresentam o corpo numa posição tal, que nos lembra a letra V; as do 5.^o estágio são as únicas que não apresentam essa particularidade.

Em caramanchões cerrados, verifiquei a preferência dos jovens e adultos para permanecerem na parte superior da folhagem do maracujazeiro; quando o caramanchão ainda se apresenta ralo, os percevejos permanecem na parte superior ou inferior dele, porém parece-me que preferem a inferior. O coreídeo se locomove andando; raramente voam; quando molestados, andam ou realizam vôos curtos. Não são insetos ariscos; sua captura é fácil, principalmente se faz frio.

Na natureza, às vezes, vêem-se adultos sem uma das pernas posteriores; isso é devido ao maior desenvolvimento dessas pernas e a sua maior fragilidade.

O cheiro emanado dêsse inseto, principalmente quando molestado é nauseabundo; os adultos, mesmo depois de mortos apresentam êsse cheiro, o qual permanece por muito tempo.

No interior do Estado de São Paulo o ciclo evolutivo do inseto se dá durante o ano todo; com certeza, no inverno, o ciclo é grandemente dilatado.

A disseminação do inseto deve dar-se, de preferência, pelo vôo, embora este não seja longo; a disseminação por meio de ovos ou ninfas deve ser rara.

O adulto copula bem em laboratório e também põe ovos, mesmo em espaços bem pequenos; a cópula dura muito tempo; tive oportunidade de o verificar com um casal que permaneceu quase duas horas em cópula.

⁽³⁾ ver nota adicional.

COMBATE

Não tive ocasião de encontrar inimigo natural algum do *Diactor bilineatus*, quer dos ovos, quer das ninfas e adultos; mesmo as galinhas recusam-se a comer os insetos, provavelmente devido ao mau cheiro que apresentam ⁽⁴⁾. O combate a êsse coreídeo é feito por catação manual das posturas e ninfas ou por meio de pulverizações de compostos fosforados. Na secção de Genética da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", em Piracicaba, há diversas espécies e variedades de maracujás, para estudos genéticos; como o *Diactor* ocasionasse grandes prejuízos, foi necessária a experimentação de diversos inseticidas afim de combatê-lo; vários inseticidas modernos foram experimentados, sendo o Rhodiatox ⁽⁵⁾ o único que deu resultados bons; êsse foi experimentado na forma de pulverizações. Seu emprêgo, a princípio, foi de uma colher de emulsão, a 5% (20 gr), para 10 litros d'água, o que vem a dar uma grama de princípio ativo para os 10 litros d'água. Atualmente, essa quantidade não está dando resultados bons, o que determinou que se empregassem duas colheres de emulsão para a mesma quantidade de água. As pulverizações devem ser feitas cada 15-20 dias; os frutos devem ser colhidos antes de se fazer uma nova aplicação e, em seguida, lavados. O combate deve ser iniciado logo que apareçam os primeiros botões florais. Quando o maracujazeiro está num jardim, ou local acessível a crianças, afim de serem evitados acidentes, não se deverá fazer o combate com compostos fosforados.

RESUMO DA ESPERMATOGÊNESE DO *DIACTOR BILINEATUS*

(FABR., 1803)

A espermatogênese da espécie foi estudada por PIZA (1943, 1945 e 1945a).

Segundo êste autor, o macho de *Diactor bilineatus* possui espermatogônios com 21 cromossômios, entre os quais dois se destacam pelas suas exíguas dimensões, constituindo os chamados micro-cromossômios, típicos dos representantes da família *Coreidae*. Os espermatócitos primários mostram 10 tétrades e o cromossômio X, filiando-se o macho de *D. bilineatus* ao tipo sexual X-O.

O elemento determinador do sexo, tal como é regra entre os *Hemiptera*, divide-se equacionalmente durante a primeira divisão do espermatócito, passando indiviso para um dos polos durante a segunda, vindo a produzir, assim, em igualdade numérica, duas classes de espermatozóides: com 10 autossômios e como 10 + X.

⁽⁴⁾ ver nota adicional.

⁽⁵⁾ tiofosfato de dietilparanitrofenila (Parathion).

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF *DIACTOR BILINEATUS*
(FAB., 1803) (HEM. — COREIDAE) PEST OF THE PASSION-TREE
(PASSIFLORA SPP.)

A b s t r a c t

The principal object of this paper is to give the descriptions of all instars of the life-cycle of Diactor bilineatus (Fab., 1803) (Hem.-Coreidae), pest of the passion-tree (Passiflora spp.), principally of P. quadrangularis L.

The author obtained eggs of this insect, in laboratory, on the 23rd and 25th of October 1951; the adults obtained from these eggs were born between the 20th and 24th of December of the same year; thus the life-cycle was of 56 to 62 days.

Some bionomical notes are also given regarding the nymphs and adults of D. bilineatus, as well as a brief revision of papers written on this subject throughout the world. A summary is also given about the meiosis of the male of this bug, according to Piza's papers. Finally the methods of control are described.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — FABRICIUS, J. C. — 1803 — Systema Rhyngotorum, etc. 8vo. Brunsvigae. X + 314 pág. (Não foi consultada a obra original e sim uma cópia datilografada da mesma).
- 2 — PERTY, M. — 1830-1834 — Delectus animalium articulatum, quae in itinere per Brasiliam annis MDCCCXVII-MDCCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I, etc. IV + 224 pág., 40 est.
- 3 — SERVILE, A. — 1831 — Magasin de Zoologie de Guérin. Vol. I, 2.^a parte; Classe IX; Insectes. 40 planchas. París.
- 4 — HERRICH-SCHÄFFER, G. A. W. — 1836 — Die Wanzenartigen Insekten. Tomo III, 114 pág., 35 estampas. Nürnberg.
- 5 — SPINOLA, M. — 1837 — Essai sur les Genres D'Insectes appartenants á l'ordre des Hémiptères, Lin. où Rhyngotés, Fab. et á la section des Hétéroptères, Dufour. Yves Gravier, 383 pág. Gênes.
- 6 — BURMEISTER, H. — 1839 — Handbuch der Entomologie. Tomo II, XII + 1050 pág. Berlin.
- 7 — AMYOT, C. J. B. e SERVILE, J. G. A. — 1843 — Histoire Naturelle des Insectes. Hémiptères. París, LXXVI + 675 pág., 12 est.
- 8 — DALLAS, W. — 1852 — List of the Specimens of Hemipterous Insects in the Collection of the British Museum. Parte II. pág. 369-592, 4 est. Londres.
- 9 — MAYR, G. — 1866 — Reise der Österreichischen Fregatte Novara. Hemipteren. 204 pág., 5 est. Viena.
- 10 — STAL, C. — 1868 — Hemiptera Fabriciana. I. 148 pág. Norstedt & Soner. Estocolmo.

- 11 — Idem — 1870 — *Enumeratio Hemipterorum*. I. Hemiptera. 232 pág. Norstedt & Soner. Estocolmo.
- 12 — LETHIERRY, L. e SEVERIN, G. — 1894 — *Catalogue Général des Hémiptères*. Tome II. Hétéroptères: Coreidae, Berytidae, Lygaeidae e Pyrrhocoridae. 277 pág. F. Hayez. Bruxelas.
- 13 — COSTA LIMA, A. — 1922 — *Catálogo Sistemático dos Insetos que vivem nas Plantas do Brasil e Ensaio da Bibliografia Entomológica Brasileira. Arquivos da Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária*. Niterói e Rio de Janeiro, VI (1-2): pág. 107-276.
- 14 — Idem — 1930 — *Sobre Insetos que Vivem em Maracujás (Passiflora spp.)*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, XXIII, pág. 159-162, 3 est. Rio de Janeiro.
- 15 — PINTO DA FONSECA, J. — 1934 — *Relação das principais Pragas Observadas nos Anos de 1931, 1932 e 1933, nas Plantas de Maior Cultivo no Estado de São Paulo*. *Arquivos do Instituto Biológico*, V, pág. 263-289. São Paulo.
- 16 — SHOWALTER, W. J. — 1935 — *Insect Rivals of the Rainbow*. Capítulo II, pág. 37, fig. 3, em *Our Insect Friends and Foes and Spiders*. The National Geographic Society, Washington, D. C., U. S. A., IV + 252 pág.
- 17 — COSTA LIMA, A. — 1936 — *Terceiro Catálogo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Brasil*. Ministério da Agricultura, 460 pág. Rio de Janeiro.
- 18 — BLÔTE, H. C. — 1936 — *Catalogue of the Coreidae in the Rijksmuseum Van Natuurlijke Histoire*. Part III. Coreinae. Second part. *Zoologische Mededeelingen*, XIX, n.º 1-2, pág. 23-66, 14 fig. Leiden, Holanda.
- 19 — MONTE, OSCAR — 1939 — *Hemípteros Fitófagos*. VI. *Coreidae*. *O Campo*, X, n.º 111, pág. 69-72, 2 fig. Rio de Janeiro.
- 20 — COSTA LIMA, A. — 1940 — *Insetos do Brasil*. Tomo II: Hemípteros. *Escola Nacional de Agronomia: Série Didática* n.º 3, 351 pág., 228 fig. Rio de Janeiro.
- 21 — LIMA, A. FERREIRA — 1945 — *Insetos Fitófagos de Santa Catarina*. *Boletim Fitossanitário*, II, n.º 3-4, pág. 233-251. Rio de Janeiro.

Citologia e Genética:

- 22 — PIZA JR., S. DE TOLEDO — 1943 — *Fatos Velhos e Novos em favor da Teoria do Cromossômio-Unidade*. *Revista de Agricultura*, XVIII, n.º 3-6, pág. 191-207, 7 fig. Piracicaba, São Paulo.
- 23 — Idem — 1945 — *Meiose em Diactor bilineatus (Corrigenda)*. *Rev. Agric.*, XX, n.º 1-2, pág. 62-63. Piracicaba, São Paulo.
- 24 — Idem — 1945a — *Estudos Citológicos em Hemípteros da Família Coreidae*. *Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"*, II, pág. 119-148, 37 fig. Piracicaba, São Paulo.

NOTA ADICIONAL

Segundo informação verbal do Dr. Emanuel Franco, do Pôsto de Defesa Agrícola de Aracajú, Estado de Sergipe, o *Diactor bilineatus* encontra-se também naquele Estado e na Bahia.

A presença de frutos murchos num maracujazeiro nem sempre indica a presença do *D. bilineatus*, pois há outras causas que também determinam esse emurhecimento.

BLANCHARD (1840; pág. 123, pl. 4 de Hémiptères, fig. 2) faz a redescrição do *D. bilineatus* (sob o nome de *Anisoscelis bilineata*) e dá a sua sinonímia.

LEPAGE E FIGUEIREDO (1945; pág. 89) mencionam o *D. bilineatus* como nocivo aos frutos de *Passiflora* spp. em Santos e São Vicente.

COSTA LIMA (1948; pág. 22) menciona como inimigo natural do *D. bilineatus* o *Hadronotus barbiellini* Costa Lima, 1940 (*Hymenoptera* — *Scelionidae*).

Addenda à bibliografia:

- 21a — BLANCHARD, M. E. — 1840 — Em Castelnau et al. Histoire Naturelle des Insectes. Tomo III. P. Duménil, Paris, 673 pág., 71 pl.
21b — LEPAGE, H. S. e Figueiredo Jr., E. R. de — 1945 — Contribuição para o Levantamento Fitossanitário do Estado. Boletim da Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, São Paulo, 116 pág.
21c — COSTA LIMA, A. — 1948 — Entomófagos Sul Americanos (Parasitos e Predadores) de Insetos Nocivos à Agricultura. Boletim da Sociedade Brasileira de Agronomia, XI, n.º 1, pág. 1-32. Rio de Janeiro.

EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS

Estampa 1

- Figs. 7-9 — *Diactor bilineatus*. 7. Ovos: A, vista látero-ventral; B, vista dorsal; em ambas veem-se os olhos através o cório. 8. Fruto murcho de *Passiflora quadrangulares* L. devido ao ataque de adultos e ninfas. 9. Maracujá murcho devido à ação de ninfas de *Diactor bilineatus*; ao contrário do fruto da fig. 8, este sofreu um enrugamento no sentido longitudinal.

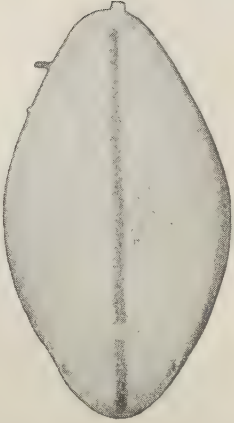
Estampa 2

- Figs. 10-12 — *Diactor bilineatus*. 10. Ninfa de quarto estágio (vista dorsal). 11. Adulto (vista dorsal). 12. Adulto (vista ventral); das pernas e antenas veem-se, apenas uma porção basal.

7



A



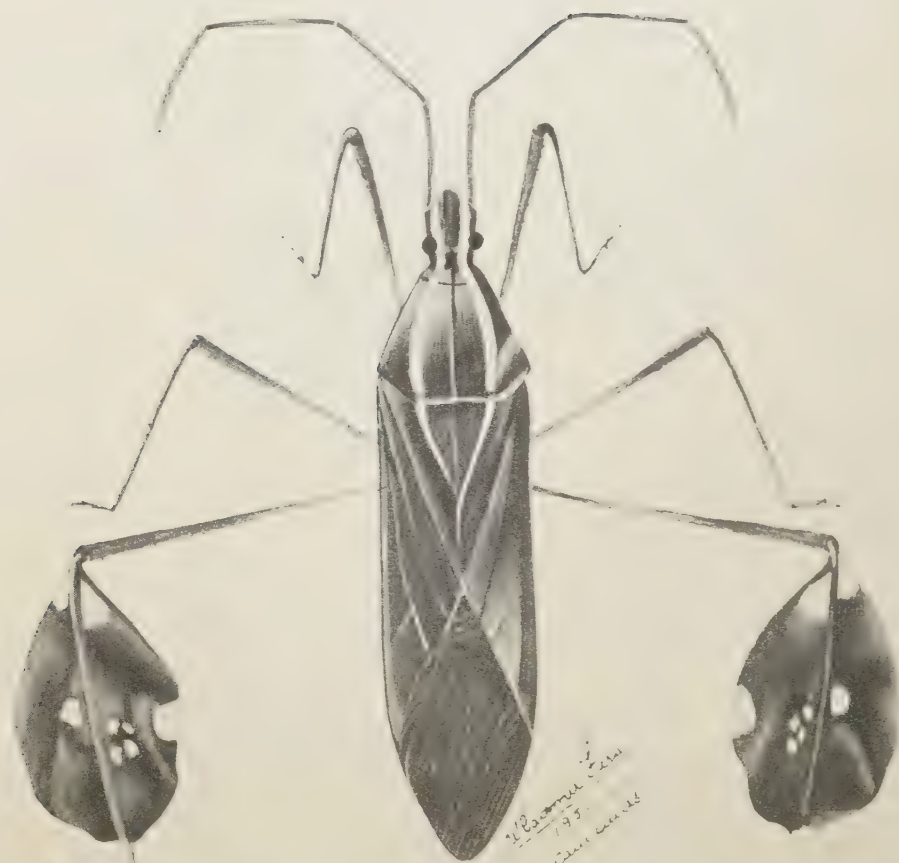
B

8

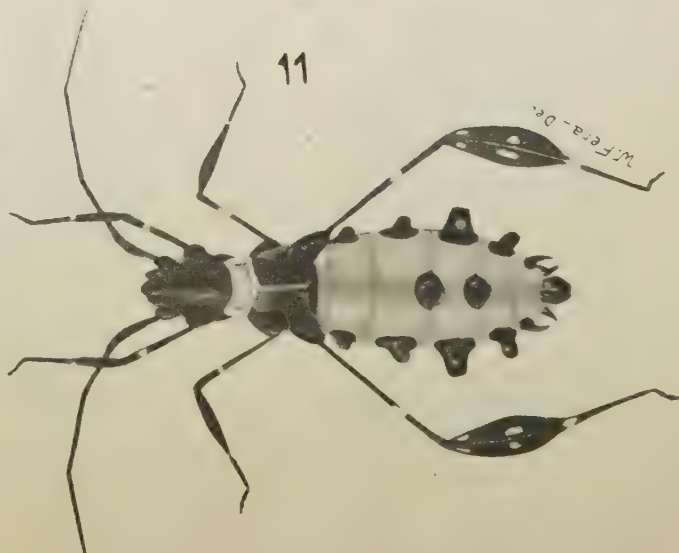


W. Fera-Dol.

9



12



11

10

ENSAIO DE TRATAMENTO QUIMIOTERÁPICO PELA MICELINA ANTINEOPLÁSICA EM CASOS DE CANCERES HUMANOS INOPERÁVEIS

POR

J. R. Meyer

Do Instituto Biológico de São Paulo

Depois dos trabalhos experimentais por nós realizados em camundongos portadores de um cancer transplantável e diante dos primeiros resultados obtidos na espécie humana por SERGIO DE AZEVEDO, do Serviço Nacional do Cancer, em Outubro de 1951, iniciamos uma série de observações tendo em vista verificar os resultados da aplicação da *micelina antineoplásica* em portadores de canceres inoperáveis.

A micelina é um produto por nós preparado com líquidos de cultura de três cogumelos (*Penicillium notatum*, *Aspergillus flavus* e *Pestalozzia* sp.) que em verificações anteriores mostraram a capacidade de produzir princípios que atuavam contra células cancerosas de animais de laboratório.

Esse produto é empregado sob a forma de injeções intramusculares ou intra-venosas em doses variáveis entre 1 a 3 cc. As injeções são feitas diariamente ou de dois em dois dias, conforme o caso.

De outubro de 1951 até a presente data foram tratados cerca de duas centenas (207) de cancerosos, sendo que todos os casos medicados tinham o diagnóstico radiológico ou histopatológico de cancer. Na maioria das vezes o cancer era de origem epitelial, ora primitivo, ora metastático, com extensões locais, ganglionares, pulmonares e hepáticas. Alguns casos eram de tumores malignos de origem conjuntiva. A princípio foram empregadas soluções menos concentradas de medicamento. Dada, porém, a conveniência, foram depois substituídas por doses concentradas, as quais por via de regra nas primeiras vezes provocavam uma reação de tipo pirogênico com calafrios, ligeira febre e raramente vômitos.

Em relação à sobre-vida dos 141 doentes que continuaram fazendo tratamento por mais de uma semana, é curioso assinalar que, apesar dos casos já estarem em fase bastante adiantada e alguns em fase pré-agônica, houve um grupo de 32 doentes que faleceram dentro de um período variável entre 10 e 90 dias. Cento e nove doentes continuaram o tratamento e 66 doentes o abandonaram depois da primeira semana, ora por desinteresse dos que os cercavam, ora por não experimentarem melhoras, ora por causa da reação que se fez sentir

depois das primeiras injeções. Dos 109 doentes que continuaram o tratamento por mais de 3 meses, 81 experimentaram melhoras francas dos fenómenos dolorosos dispensando o uso de entorpecentes derivados do ópio e da valeriana. Com isso houve também em 52 casos deste grupo certa melhora do estado geral, permitindo aos doentes uma alimentação melhor, um relativo bem estar e um certo aumento de forças. Nos poucos casos em que foi possível acompanhar a curva ponderal, houve franco aumento de peso. Em alguns doentes as lesões tumorais, vistas externamente ou pelo exame radiográfico, diminuíram francamente, ficando com cerca de um terço do tamanho que tinham antes de iniciado o tratamento. Seis dos doentes tratados, apesar do estado grave em que estavam ao ser iniciado o tratamento, voltaram a cuidar de suas ocupações habituais, estando ainda vivos até hoje (8-12-52) e em condições praticamente normais. O tratamento destes casos foi iniciado cerca de 12 meses antes. Em 28 casos dos doentes que fizeram o tratamento durante um período de 3 meses não se notou nenhum sinal de melhora. Convem notar que todos estes 28 casos eram de doentes já habituados ao uso de entorpecentes (derivados do ópio, da morfina ou valeriana), tendo já feito intenso tratamento radioterápico.

Para a realização das experiências foram distribuídas gratuitamente cerca de 10.000 ampolas de micelina antineoplásica. Convem salientar que, não obstante as reservas com que foi feita esta verificação, a notícia de um medicamento que estava sendo ensaiado em casos de cancer se espalhou e produziu uma grande procura do remédio, tendo sido atendidos todos os casos que desejaram obter a micelina. Em geral, os doentes que são beneficiados pela micelina insistiram junto aos que os cercavam para que não lhes faltasse essa medicação graças à qual experimentaram grande alívio das dores.

Pelos dados desta primeira experiência feita com cancerosos humanos inoperáveis, podemos concluir que a micelina antineoplásica é um medicamento altamente recomendável como paliativo no tratamento do cancer. Seu emprego não tem os inconvenientes dos derivados do ópio nem da valeriana. Produz alívio considerável das dores em cerca de 80% dos doentes tratados. Do seu emprego resulta melhora franca do estado geral em cerca de 60% dos casos e, numa minoria de casos, aquilo a que se poderá chamar de "cura clínica". A crescente procura do medicamento e a insistência com que é continuada a sua aplicação, constituem indícios de que a micelina é um medicamento cujo emprego se justifica plenamente não só na fase final da moléstia, mas, também em fases menos adiantadas onde seus efeitos devem ser estudados. Sendo o cancer inoperável uma doença

que constitui por assim dizer uma calamidade pública e sendo a micelina um novo medicamento cujos efeitos paliativos são incontestes, é claro que o assunto é da maior significação merecendo, porisso, todo o apôio a continuação do seu estudo e a sua produção em maior escalas.

Pelos dados registrados pode-se considerar o emprego da micelina como um bom paliativo para o tratamento dos casos inoperáveis de cancer podendo o seu emprego ser feito também nos casos operados como tratamento complementar ao cirúrgico, dado o poder citotóxico, citolítico e também citostático das substâncias existentes nesse medicamento como ficou demonstrado em experiências com canceres de animais de laboratório.

RESUMO

Em 207 cancerosos em fase adiantada da doença (casos inoperáveis) que receberam injeções intramusculares diárias de *micelina* foram registrados os seguintes fatos: 66 doentes abandonaram o tratamento dentro da primeira semana, ora por desinteresse da família, ora com receio da reação, ora por outros motivos alegados. 141 doentes continuaram o tratamento por um período de mais de uma semana. 32 dos doentes deste grupo faleceram com uma sobrevida variável entre 10 e 90 dias após iniciado o tratamento.

Nos 109 restantes do grupo dos que continuaram o tratamento por um período maior de 3 meses foi verificado o seguinte: 81 experimentaram grande alívio dos fenômenos dolorosos. 28 não experimentaram alívio. 52 dos 81 que experimentaram alívio, também tiveram melhoria do estado geral. 6 dos pacientes deste grupo voltaram às suas ocupações normais, tendo tido o que se pôde chamar de "cura clínica", e assim permanecem, um ano após o início do tratamento pela micelina.

Diante destes dados concluímos que o emprego da micelina deve ser recomendado como tratamento paliativo dos casos inoperáveis de cancer e como tratamento complementar nos casos de cancer previamente operados.

ESSAY OF CHEMOTHERAPY OF INOPERABLE CASES OF HUMAN CANCER WITH ANTINEOPLASTIC MYCELIN

A b s t r a c t

This paper deals with the results of a therapeutic essay consisting in the treatment with mycelin of 207 patients with inoperable cancers in an advanced stage of the disease.

Of a group of 109 patients who continued the treatment for a minimal period of 3 months, 81 referred disappearance of pain. In 52 of these patients a conspicuous improvement of the general condition was also observed, with weight increase and complete or almost complete recovery of the normal blood condition. In 28 treated patients no improvement was observed. Six of the patients who showed improvement could resume their daily occupations and up to the present (Dec. 8th, 1952) — during a period varying from 4 months to 1 year — these patients have continued in a practically normal condition, which can be considered as a "clinical recovery".

BIBLIOGRAFIA

- J. R. MEYER — Indícios da existência de uma substância anti-neoplásica formada nos líquidos de cultura do "*Penicillium notatum*". *Arquivos do Instituto Biológico de S. Paulo* — 1945 — Vol. 16, pp. 307-314.
- J. R. MEYER — Tentativas para separação da substância anti-neoplásica que se forma nos líquidos de cultura de "*Penicillium notatum*". *Arquivos do Instituto Biológico de S. Paulo* — 1946 — Vol. 17, pp. 163-173.
- J. R. MEYER e H. CERRUTI — Ação anti-neoplásica dos extratos aquosos do "*Polyporus cinnabarinus*" demonstrada "in vitro" com um tumor transplantável do camundongo. *Arquivos do Instituto Biológico de S. Paulo* — 1946 — Vol. 17, pp. 175-181.
- J. R. MEYER — Ação anti-neoplásica dos filtrados de cultura de "*Aspergillus flavus*, Link" demonstrada "in vitro" sobre um tumor transplantável do camundongo. *Arquivos do Instituto Biológico de S. Paulo* — 1947 — Vol. 18, pp. 239-242.
- J. R. MEYER — Atividade anti-neoplásica do líquido de cultura de um cogumelo do gênero *Pestalozzia* — demonstrada "in vitro" sobre um tumor transplantável de camundongo. *Arquivos do Instituto Biológico de S. Paulo* — 1951 — Vol. 20, pp. 183-191.
- SERGIO AZEVEDO — Em torno da ação terapêutica de certos cogumelos no cancer humano. *Revista Brasileira de Cancerologia* — 1948 — Vol. 2, N.º 5, pp. 5-8.
- SERGIO AZEVEDO — Em torno do tratamento médico do cancer. *Revista Brasileira de Cancerologia* — 1949 — Vol. 2, N.º 3, pp. 69-82.
- ANTÔNIO CANTERO, SERGIO DE BARROS AZEVEDO e A. E. DE ARÊA LEÃO — Necrotizing and Anti-neoplastic effects of new crude fungi extracts in sarcoma bearing mice.
Experimental and Clinical Observations on its use in neoplastic disease in Man.
Trabalho apresentado no V Congresso Internacional de Cancerologia de Paris — 1950.

O COMBATE QUÍMICO DAS ERVAS DANINHAS EM CANTEIROS DE CEBOLA(*)

POR

M. Kramer

Do Instituto Biológico de São Paulo

Por duas razões principais se deve prestar especial atenção à eliminação de ervas daninhas nos campos de cebola: 1.^a — As cebolas são frequentemente cultivadas em regime de irrigação e adubação intensas, que favorecem sobremodo a ocorrência abundante das ervas; 2.^a — O crescimento lento das cebolas e seu desenvolvimento em forma de roseta ou de um aglomerado de fôlhas nascidas ao nível do solo, permitem que grande número dessas ervas daninhas as sobrepujem facilmente em altura, do que resulta o abafamento e conseqüente prejuízo das plantas cultivadas.

Entre as ervas daninhas que podem competir sèriamente, em São Paulo, com as cebolas, citam-se os “carurús” (*Amaranthus viridis* L., *A. gracilis* Desf., etc.), a “beldroega” (*Portulaca oleracea* L.), o “picão preto” (*Bidens pilosa* L.), o “picão branco” (*Galinsoga parviflora* Cav.), além da freqüente “tiririca” (*Cyperus rotundus* L.) e “trevos” ou “azedinhas” (*Oxalis* spp.).

O combate das ervas daninhas na cebola, que desde os tempos mais remotos tem consistido no arrancamento à mão, pelo cultivo com a enxada ou pela carpideira, está sendo substituído, atualmente, nos países mais adiantados da Europa e da America do Norte, pelos tratamentos químicos.

Os produtos mais ensaiados para êsse fim têm sido o ácido sulfúrico, derivados de petroleo (Varsol, Oleos aromáticos), um composto dinitro (Sinox), soluções concentradas de sal de cosinha e de salitre do Chile, cálcio cianamida, pentaclorofenol, hormônios sintéticos, etc. Todavia, não se conhecem ainda inteiramente o valor destas diversas substâncias, as dosagens mais eficientes nem as épocas mais indicadas para sua aplicação, nas diversas condições de clima e sólo. Com o fim de estudar essa questão nas nossas condições, efetuamos, durante os últimos 2 anos, uma série de experiências de orientação, cujos dados passamos a relatar.

Consignamos os nossos agradecimentos aos Snrs. M. KUHLMANN e OSWALDO HANDRO, do Instituto de Botânica, pela classificação das

(*) Trabalho apresentado na 4.^a Reunião Anual da Sociedade Botânica do Brasil, Recife, 21 de Janeiro de 1953, sob o título: “Notas preliminares sobre o combate químico das ervas daninhas na cebola, em São Paulo”.

espécies de ervas, e aos prezados colegas Drs. A. A. BITANCOURT e K. M. SILBERSCHMIDT, pelas sugestões na organização do texto, e a ANDERSON ANDRADE e P. MELLO FREIRE, pela análise estatística.

MATERIAL E MÉTODO

Efetuamos três séries de ensaios no campo experimental do Instituto Biológico, em São Paulo.

Na primeira e segunda séries, realizadas em Março e em Maio de 1950, em escala muito reduzida, o objetivo foi determinar apenas os méritos relativos de diversos ervicidas seletivos e não seletivos (isto é, que poupam, ou não, a própria cultura), aplicados após a plantação da cebola. Por isso mesmo, deixam de ser apresentados aqui os dados sobre a produção desses ensaios.

Na terceira série, organizada em 6 de Abril de 1951, em escala maior, empregamos, além dos produtos que mais se distinguiram anteriormente e que foram o dinitro "Sinox" e o Clorêto de sódio comercial, outros ervicidas especialmente indicados para a cebola. Dois tipos de experiências foram aí levados a efeito: tratamentos "ante-plantação", feitos apenas no solo coberto de mato, e tratamentos "após-plantação", realizados no solo aonde já haviam sido transplantadas mudas de cebolas, de cerca de 45 dias de idade, da variedade Rio Grande piriforme.

Os tratamentos "ante-plantação" foram levados a efeito 6 dias antes da plantação definitiva das mudas no campo, realizada em 12 de Abril, exceto quanto ao hormônio ervicida, cuja transplantação só foi realizada duas semanas após o tratamento. Os tratamentos "após-plantação" foram feitos desde 12 dias após o transplante, isto é, em 24 de Abril, tendo sido repetidos duas vezes, para os dois tipos de tratamentos, em 7 de Maio e em 22 de Junho, respectivamente.

Os tratamentos "ante-plantação" foram realizados com os seguintes produtos, em soluções aquosas: Sal comum (Clorêto de sódio) a 20%, *Santobrite* a 2%, *Sinox W* a 0,5% e o Sal de sódio do hormônio 2,4-D a 0,3% nos canteiros designados respectivamente pelos números 1, 3, 5 e 7. O *Santobrite* é uma preparação do Sal de sódio do pentaclorofenol, produto da Monsanto Chemical Co., St. Louis, Missouri; o *Sinox W* é um ervicida seletivo, de coloração amarela típica, contendo o sal de amônio do dinitro orto butil fenol, fabricado pela Standard Agricultural Chemical Inc., Hoboken, N. Jersey; e, quanto ao hormônio, esse era o ervicida 2,4-D Du Pont, conhecido também por *Fernoxone* e constituído do 2,4-Diclorofenoxiacetato de sódio.

Os tratamentos “após-plantação” foram realizados com as mesmas substâncias e doses atrás mencionadas, excetuando-se o 2,4-D, que foi substituído pelo *Aero Cyanate* a 1%, aplicados nos canteiros designados respectivamente pelos números 2, 4, 6 e 8. O ervicida *Aero Cyanate* é constituído pelo Cianato de potássio, sendo um produto da *American Cyanamid Co.*, New York.

Lotes testemunhas, capinados com enxada, ou sem tratamento, designados pelos números 9 e 10, foram ainda incluídos no ensaio. Tais capinas, de um dos tipos de testemunhas, foram efetuadas em quatro ocasiões diferentes, isto é, em 13 de Abril, 11 de Maio, 22 de Junho e 7 de Julho, sendo, nesta última data, efetuadas as capinas dos lotes tratados que assim o exigiam.

O ensaio foi planejado segundo o método dos blocos ao acaso, com 3 repetições, cada canteiro de 2 metros de comprimento por 1 metro de largura, contendo 4 fileiras de 10 plantas.

As pulverizações foram aplicadas por pulverizadores “Excelsior”, de 2 litros, na dose de 0,5 litro por canteiro de 2m².

O julgamento da eficiência dos tratamentos foi baseado principalmente no peso total da produção (peso dos bulbos) e número de pés produtivos. Para permitir melhor julgamento dos resultados, foram feitas ainda observações sobre a influência dos tratamentos nas ervas daninhas e o comportamento das plantas cultivadas.

RESULTADOS

Os dados referentes às colheitas, nos diversos lotes do 3.º ensaio, feitas em 26 de Setembro, estão expostos na tabela 1, organizada de acordo com a média de produção de bulbos por canteiro.

TABELA 1

Peso médio da produção e n.º de pés produtivos por canteiro.

Tratamentos	Concentração (%)	Média de produção por canteiro (kg)	N.º final de pés por canteiro
10 : Testemunha	—	0,668	29
7 : 2,4-D (ante)	0,3	1,605	31
4 : Santobrite (após)	2,0	3,418	37
3 : Santobrite (ante)	2,0	3,772	39
6 : Sinox (após)	0,5	3,838	38
2 : Sal comum (após)	20,0	3,972	36
1 : Sal comum (ante)	20,0	4,092	39
5 : Sinox (ante)	0,5	4,330	39
9 : Capina	—	4,440	39
8 : Aero Cyanate (após)...	1,0	4,460	39

Esses dados mostram que os tratamentos químicos que deram os melhores resultados foram comparáveis às capinas manuais, que se têm revelado como tratamento normal e eficiente contra as ervas daninhas.

A análise estatística dos resultados indica que as médias de produção de cada tratamento por canteiro foram afetadas de um erro-padrão igual a 0,256 kg. A comparação entre os valores das médias dos 10 tratamentos foi feita conforme o método apresentado por TUKEY (8) para o nível fiducial de 5%, com o resultado descrito a seguir.

Não houve diferença de produção estatisticamente significativa entre os tratamentos 8, 5, 1, 2, 6, 3, 4 e os controles 9, capinados com enxada ou à mão. Por outro lado, o tratamento 7 mostrou-se significativamente inferior aos demais. Todos os tratamentos, tanto no grupo homogêneo quanto aos resultados, constituído por 8, 9, 5, 1, 2, 6, 3 e 4, como o tratamento 7, diferiram significativamente das testemunhas 10, para as quais não houve tratamento ou capina.

A produção foi extremamente baixa e os bulbos, pequenos, nos lotes testemunha propriamente ditos, devido ao prejuízo causado pelo excessivo crescimento das ervas; quanto ao uso do hormônio 2,4-D como ervicida de "ante-plantação", os resultados obtidos não foram satisfatórios, dada a grande redução de produção devida à suscetibilidade das cebolas a esse produto.

Os tratamentos pareceram não ter praticamente efeito final sobre o "stand" ou o desenvolvimento vegetativo das cebolas, exceto de novo nos lotes que receberam 2,4-D e nas testemunhas. O tratamento com o hormônio reduziu a 77,5% a média do n.º de pés produtivos por canteiro, enquanto nas testemunhas sem qualquer tratamento o n.º de pés viáveis ficou reduzido a 72,5%.

Não foram feitas contagens diretas da população de ervas. Todavia, as observações efetuadas quanto ao efeito fitotóxico nas ervas e o respectivo comportamento das cebolas permite-nos concluir que:

1.º) O 2,4-D, aplicado uma só vez ao solo, duas semanas antes da plantação das cebolas, deixa o terreno praticamente livre de ervas durante os primeiros 60 dias. No 3.º mês da transplantação, foi necessário efetuar a 1.ª capina com enxada, mas na época da colheita esses canteiros estavam de novo infestados de mato, constituído principalmente de "carurú", "mastruço" e "picão". As plantas de cebola foram muito prejudicadas por esse tratamento, apresentando fraco crescimento e queimaduras da ponta das folhas.

2.º) O *Santobrite*, pulverizado sôbre o terreno e as fileiras de cebola duas semanas após a plantação definitiva, manteve os canteiros praticamente limpos nas primeiras 6-7 semanas; mas, posteriormente, houve completa reinfestação do terreno. Por ocasião da colheita, êsses canteiros estavam cobertos de mato, principalmente "picão", "carurú" e "mastrução". As cebolas, que foram muito danificadas de início, recuperaram depois, parcialmente, o que demonstra a sua suscetibilidade a êsse ervicida de contato, pelo menos na dosagem empregada.

3.º) O *Santobrite*, aplicado sòmente no sólo, uma semana antes da plantação, foi eficiente como ervicida e não prejudicou o desenvolvimento posterior das cebolas. Êsse produto matou por contato as ervas novas suscetíveis, exceto "tiriricas", dentro do primeiro mês; mas, dois meses mais tarde, os lotes se reinfestaram completamente e foi necessária uma capina nessa ocasião. Na época da colheita êsses canteiros se mostravam praticamente limpos, salvo de "tiriricas" e alguns "picões" novos.

4.º) O *Sinox* a 0,5% pulverizado no solo e nas cebolas duas semanas após o transplante e quando já firmes, deu bom contrôle das ervas no primeiro mês, sendo necessário repetir então o tratamento. Ao efetuar a colheita, sem qualquer capina prévia, êsses canteiros se apresentavam medianamente revestidos de mato, formado especialmente de "carurús", "tiriricas" e "guaxuma" (*Sida* sp). As mudinhas de cebola resistiram bem à pulverização, apresentando ocasionalmente apenas um leve crestamento da ponta das fôlhas, o que torna êste tratamento promissor.

5.º) A solução concentrada de Sal comum ou *Sal de cosinha*, usada como tratamento de após-plantação, deu resultados relativamente limitados contra a maioria das ervas, que tiveram seu desenvolvimento parcialmente retardado. As cebolas não foram praticamente afetadas, mas, dado o crescimento subsequente de algumas ervas, particularmente a "beldroega" e "carurú", foi necessário repetir as aplicações mais duas vezes, com intervalo de 2 semanas e de 2 meses após o 1.º tratamento. Já próximo à colheita era pequena, porém, a incidência do mato, constituído especialmente da "beldroega", "carurú" e "mastrução", tornando-se assim dispensável a capina final.

6.º) A solução concentrada de Sal comum ou *Sal de cosinha* aplicada prèviamente ao solo, uma semana antes da plantação, foi um pouco menos eficiente, em conjunto, que o mesmo tratamento realizado nas plantas: houve menor efeito letal e de impedimento no desenvolvimento das ervas, mas o "stand" das cebolas foi bom. As observações de campo indicaram a necessidade de repetir êsse tratamento por mais duas vezes durante a fase de crescimento da cultura, e completá-

lo, no 3.º mês da transplantação, com uma capina à enxada. Nessas condições, o aspecto desses canteiros, na colheita, era de pequena infestação, caracterizada pela presença de “tiriricas” e algum “carurú”, “mastruço” e “trevo”.

7.º) O *Sinox* a 0,5%, experimentado como um tratamento ante-plantação manteve a área praticamente limpa (exceto de “tiriricas”, alguns capins e “trevos”) no 1.º mês. A seguir, 1 mês mais tarde e por mais outra vez 2 ½ meses após a 1.ª aplicação, este tratamento foi repetido, para manter a área no limpo até a colheita sem necessidade de uma capina manual. As cebolas não sofreram efeitos fitotóxicos, o que recomenda este tratamento.

8.º) Os lotes contrôle, que receberam cultivo com equipamento convencional, foram capinados à mão, com enxada, quatro vezes após o plantio, com intervalos de cerca de 1 mês. Mesmo assim, ao fazer-se a colheita, havia ainda algum mato, especialmente “carurú”, “picão” e “mastruço”. As ervas eram tão prolíficas nesses lotes, que as produções teriam sido materialmente reduzidas si não tivessem sido capinados, como se verificou nas testemunhas sem tratamento. A produção e o “stand” foram plenamente satisfatórios.

9.º) O *Aero Cyanate*, que tem sido recentemente recomendado como um tratamento de contato e também seletivo contra as ervas na cultura de cebola, mostrou-se eficiente contra o “picão preto”, “picão branco” e o “carurú”, no 1.º mês da plantação. As “tiriricas” e as cebolas resistiram bem. Repetido o tratamento mais duas vezes, com intervalo de duas semanas e de 2 meses da segunda aplicação, os canteiros permaneceram satisfatoriamente limpos até a colheita, sem dano às cebolas e sem necessidade de uma capina final.

DISCUSSÃO

Os resultados dessas experiências indicam que um bom contrôle dos diversos tipos de “picão” (*Bidens pilosa* L., *Galinsoga parviflora* Cav., etc.), “carurú” (*Amaranthus viridis* L., *A. caudatus* L., *A. gracilis* Desf.), “mastruço” (*Coronopus didymus* SM), “mentrasto” ou “erva de São João” (*Ageratum conyzoides* L.), “erva de Santa Maria” (*Chenopodium ambrosioides* L.) e certas outras ervas anuais, pode ser obtido pelas aplicações, ao solo e às plantas, de vários produtos químicos. Estes são tolerados pela cultura de cebola, mas não o são pelas outras espécies de plantas que crescem junto dela.

Dos diversos produtos e métodos ensaiados concluímos, em geral, que as substâncias de natureza não hormonal são as mais interessantes e que o método “ante-plantação” é dos mais auspiciosos para

a limpeza na cultura da cebola. Embora por êsse tratamento a cultura não se conserve inteiramente livre de ervas durante a fase do crescimento, ele torna dispensável o importante trabalho da capina manual no preparo final do solo, assim como evita a competição logo no início da cultura.

O valor desses tratamentos depende, naturalmente, da escolha adequada dos ervicidas, do tipo do solo em que a cultura é feita, da umidade do solo, temperaturas, preço, etc. Com tempo quente e sêco, as pulverizações com dinitros, pentaclorofenol, sal de cosinha, cianato e outros produtos geralmente matam as ervas de folhas largas; mas êsses mesmos produtos já não dão resultados eficientes com tempo frio e úmido, e têm também pouco efeito sôbre as Gramíneas (capins) e Cyperáceas (tiriricas) numa grande variedade de condições. Verificam-se variações, entretanto, como no caso do Sal de cosinha, em que as pulverizações parecem mais eficientes nos dias quentes mas não muito brilhantes ou muito sêcos, quando a taxa de evaporação é pequena, de modo a permitir absorção do produto pela folhagem antes que o sal se deposite, como cristais, na superfície das folhas.

Assim se explicam os resultados razoavelmente eficientes que obtivemos nas pulverizações concentradas de Sal de cosinha. Nossas culturas de cebola são feitas durante o outono-inverno, em tempo relativamente fresco mas sêco, de modo que êste tratamento, recomendado inicialmente para esta hortalica por WARREN (9) em Wisconsin, no norte dos E. Unidos, produz nas ervas más, em nossas condições, crestamento, definhamento, folhas menores e plantas mais curtas, especialmente nos "carurús". Uma grande dificuldade no uso das pulverizações salinas é que elas não matam as espécies de ervas de folhas cerosas, tais como a "beldroega", que constitue justamente uma praga comum nas culturas da cebola no Estado de São Paulo.

Quanto à aplicação de dinitro *Sinox* ao solo ou na cultura da cebola, os resultados satisfatórios que obtivemos com êste ervicida seletivo contrastam com os fracos resultados mencionados na mesma cultura por SWEET (7) em New York. Eles concordam, em parte, porém, com os dados relatados por GRIGSBY (3) em Michigan e se juxtapõem aos efeitos obtidos por RAYNOR (6) na California, igualmente citados por SWEET (7). Isso pode ser devido ao nosso relativamente longo período de crescimento, que permite provavelmente à cultura, feita na época da sêca e de não muito baixa temperatura, sobrepujar os eventuais danos que êsse tratamento pode infligir à folhagem.

Sôbre o emprego do *Santobrite*, ou sal de sódio solúvel do pentaclorofenol, no combate das ervas daninhas na cebola, não pudemos encontrar na literatura informações bem definidas. Afóra um rela-

tório comercial (1), onde se encontra leve referência à possibilidade do uso do produto para o controle seletivo das ervas nas cebolas em crescimento, empregando neste caso soluções de 0,5-1,0% em água, as demais citações estão resumidas no trabalho de SWEET (7). Aí se verifica que esse composto tem sido usado com êxito nas culturas de abacaxi do Hawaii e tem dado apenas resultados razoáveis em culturas diversas nos E. Unidos. Os resultados preliminares por nós obtidos confirmaram que este produto não parece oferecer, no momento, quaisquer vantagens sobre os compostos dinitro, seja como ervicida seletivo ou como um tratamento "após-plantação".

O sal de sódio do hormônio 2,4-D aplicado ao solo afetou, nas nossas condições, o "stand" e a produção das cebolas e não foi satisfatório para esse fim, o que aliás também foi constatado nos ensaios análogos de GRIGSBY (4), de ANTOGNINI (2) e de WARREN (10) e colaboradores.

Por outro lado, a ação ervicida seletiva do *Aero Cyanate* ou cianato de potássio a 1%, indicado por HEDLIN (5) foi reconhecida e plenamente confirmada, quando o produto foi aplicado, de acordo com as instruções, às ervas novas e mudas novas de cebolas, alguns dias após o pagamento destas.

CONCLUSÕES

Diversos produtos foram ensaiados para determinar sua eficiência como ervicidas seletivos e não seletivos quanto à cebola.

Dos vários produtos comparativamente experimentados, nas condições e épocas mencionadas, o *Aero Cyanate* (Cianato de potássio) a 1%, aplicado 3 vezes somente após a transplantação das cebolas, deu o melhor controle geral das ervas, sem redução da produção.

O ervicida *Sinox W* (Dinitro orto-butil fenolato de amônio) a 0,5%, aplicado por 3 vezes, uma antes e duas vezes depois da transplantação, foi igualmente eficiente.

As cebolas podem ser tratadas seletivamente com pulverizações de Sal de cosinha a 20%. Os tratamentos, feitos tanto antes como após a plantação definitiva, deram resultados igualmente limitados, porquanto a "beldroega" e outras plantas de folhas cerosas não são afetadas e as demais ervas mostram muitas vezes apenas redução no tamanho das folhas e no porte, por efeito desses tratamentos.

O *Santobrite* (Pentaclorofenato de sódio) em solução aquosa a 2% não se mostrou promissor como ervicida seletivo, mas deu resultados razoáveis quando aplicado como tratamento "ante-plantação".

O 2,4-D não foi satisfatório para o controle das ervas, devido à sua toxidez para as cebolas.

Admitimos, em última análise, que as medidas de contrôlo químico não substituem ou dispensam completamente os cultivos manuais ou mecânicos. Em certas circunstâncias, quando o produto não é seletivo ou as mudas ultrapassaram a fase recomendável do tratamento, podem aplicar-se capinas; mas nesta fase, já próxima da colheita, as operações culturais são geralmente mais fáceis e se eliminou a importante competição inicial entre as ervas e a cultura.

THE CHEMICAL WEED CONTROL IN ONIONS

A b s t r a c t

This paper describes preliminary results on the use of several chemicals, tested to determine their effectiveness as selective and non-selective herbicides for onions.

The experiments were conducted on the experimental field of the Instituto Biológico at São Paulo, on 45-day old transplanted onions of the variety Rio Grande piriforme.

*The following weed species were chiefly present: Green Amaranth, Pigweeds (*Amaranthus viridis*, etc.), Purslane (*Portulaca oleracea*) Spanish Needle (*Bidens pilosa*), Galinsoga (*Galinsoga parviflora*), Nutgrass (*Cyperus rotundus*) and Oxalis (*Oxalis* spp.).*

Materials used in the experiments included: aqueous solutions of 20 per cent sodium chloride (common salt), 2 per cent sodium salt of pentachlorophenol (Santobrite), 0.5 per cent ammonium dinitro ortho secondary butylphenate (Sinox W), 0.3 per cent sodium salt of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D, Fernoxone), and 1 per cent potassium cyanate (Aero Cyanate Weedkiller), applied either as "pre-planting" sprays over the soil surface or as "post-planting" sprays over the soil and the onion seedlings.

All herbicide materials were applied with a 2-liter capacity hand-operated sprayer (brand "Excelsior"), in amounts of 0.5 liter per plot of two square meters. Reasonable care was taken to prevent direct spray on the crop plants.

Two sorts of control plots, hand weeded and with no treatment at all, were also included in these tests.

The studies especially considered in this paper were performed on April 1951. An experimental design in randomized blocks allowed the statistical evaluation of the results by the analysis of variance, and subsequent comparison of the group means was made according to the method developed by Tukey (8).

The judgement of the efficiency of the different treatments was based on yield (bulb weight) and the phytotoxicity on the onions as well as on the weeds. The results presented in Table 1 — means of bulb production per plot — indicate that most of the chemicals were as good as hand hoeing, which is a very common and efficient method recommended here for weed control.

Of the tested materials, Aero Cyanate and sodium chloride applied after transplanting, and Sinox W, Santobrite and sodium chloride applied to the soil before transplanting, gave the best weed control without materially reducing stand and yield. Of the four chemicals, Aero Cyanate seems to be the most promising in every respect, followed by Sinox W and Santobrite. 2,4-D was not satisfactory in our experiments. The former products offer a quick and effective way of eliminating weed competition and may supplant the laborious and expensive hand weeding during the early growth of onions, provided these chemicals, which must be imported, can be offered to the farmers in the future at reasonable prices.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — ANÔNIMO — Weed Control with Monsanto Santobrite.
Monsanto Progress Report.
- 2 — ANTognini, JOE and RALEIGH, G. J. — 1948 — Sugestions on chemicals for weed control in onions.
New York State Coll. of Agric. Leaflet 3.
- 3 — GRIGSBY, B. H. and BARRONS, K. C. — 1945 — Some new ideas in weed control.
Michigan Agric. Exper. Sta. Quart. Bull. 27 (3): 1-9.
- 4 — GRIGSBY, B. H., CHURCHILL, B. R., HAMNER, C. H. and CARLSON, R. F. — 1950 — Chemical Weed Control.
Mich. Sta. Coll. Circ. Bull. 214: 1-38.
- 5 — HEDLIN, W. A. — 1948 — Chemical Weed Control in Onions.
Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 51: 501-504.
- 6 — RAYNOR, R. N. — 1944 — Control of Weeds by Synox sprays.
Col. of Agric., Davis, Calif. Mimeo Circ.
- 7 — SWEET, ROBERT D. — 1948 — Herbicides other than hormones in the production of some horticultural crops.
Cornell Univ., Ithaca (N. Y.) Paper n.º 304.
- 8 — TUKEY, JOHN W. — 1949 — Comparing Individual means in the analysis of Variance.
Biometrics, 5: 99-114.
- 9 — WARREN, G. F. — 1946 — The value of several chemicals as selective herbicides for vegetable crops.
Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 47: 415-419.
- 10 — WARREN, G. F. and HERNANDEZ, T. P. — 1948 — Weed Control in Certain Vegetable Crops with Soil Applications of 2,4-D.
Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 51: 515-525.

ESTUDOS SÔBRE A “TRISTEZA” DOS CITRUS

III. EXPERIÊNCIAS DE TRANSMISSÃO

POR

A. A. Bitancourt

Do Instituto Biológico de São Paulo

Com as estampas 3-4

Em princípio de 1944 — principalmente em consequência da descoberta da falta de formação de amido na casca da laranjeira azêda, por baixo da linha de enxertia de árvores doentes (BITANCOURT 1944a), — começou a se tornar cada vez mais verossímil a hipótese, lembrada desde 1937 por FAWCETT e BITANCOURT (BITANCOURT 1941), de que a tristeza fosse causada por um vírus.

Por outro lado, o estudo estatístico da distribuição das árvores doentes de um pomar indicava que a doença deveria ser transmitida por algum vetor alado que pudesse infectar-se numa planta doente e transmitir o vírus a outra, a distâncias mais ou menos consideráveis (BITANCOURT 1944, BITANCOURT e RODRIGUES 1948).

Para verificação dessas hipóteses iniciei em 13 de Março de 1944 as primeiras experiências de transmissão por infestação de afídios colhidos em plantas doentes e, no fim do mesmo ano, experiências de transmissão por borbulhas de plantas doentes. Em fins de 1948 realizei uma experiência de transmissão por enxertia de garfos doentes.

O fim do presente trabalho é de apresentar de modo resumido os resultados dessas experiências, embora as duas primeiras tivessem apresentado resultados negativos. Acredito que êsses resultados, mesmo quando negativos, apontam certas particularidades da transmissão da tristeza, que justificam a sua publicação.

É com prazer que consigno os meus agradecimentos aos Drs. K. SILBERSCHMIDT e M. MENEHINI, que fizeram a crítica do manuscrito e a W. RODRIGUES pelo seu auxílio durante a execução das experiências.

TENTATIVAS DE TRANSMISSÃO POR AFÍDIOS

As plantas utilizadas eram enxertos de laranjeira doce (*Citrus sinensis* Osb.) sôbre laranjeira azêda (*Citrus aurantium* L.), feitos por aproximação e plantados em vasos. Tanto as laranjeiras doces como as azêdas eram provenientes de sementes e permaneceram em estufa de vidro, com proteção relativa contra insetos, desde a semeadura até o fim das experiências.

De 13 de Março de 1944 a 23 de Outubro de 1945, em diversas épocas, as plantas foram infestadas com o pulgão preto da laranjeira,

o afídio *Aphis citricidus* (KIRK.), colhido em pés adultos de laranjeira doce enxertada sobre laranjeira azêda com sintomas típicos de tristeza. Em geral as plantas, que mediam de 20 a 30 cm., receberam um total de dez afídios; ou então nelas se colocaram galhos de laranjeiras doentes, cobertos com esses insetos. Em todos os casos, fixados nos galhos das plantas assim tratadas, encontraram-se no dia seguinte de 1 a 6 afídios. Um grupo de 30 plantas foi infestado, reservando-se 5 plantas para testemunhas, não infestadas.

As plantas foram observadas durante um período de dois anos, sem que nenhuma delas apresentasse qualquer sintoma de tristeza.

TENTATIVAS DE TRANSMISSÃO POR ENXERTIA DE BORBULHA

Utilizaram-se enxertos de laranjeira doce sobre laranjeira azêda, idênticos aos da experiência anterior. Neles foram praticadas enxertias de borbulhas de laranjeira doce da variedade Bahia e de laranjeira azêda, tiradas de árvores doentes do pomar da Estação Experimental de Limeira, onde se realizara o estudo estatístico da distribuição de árvores atacadas de tristeza (BITANCOURT e RODRIGUES 1948).

As enxertias pelo método de escudo, em incisão de T invertido, foram feitas em diversas épocas, de Novembro de 1944 a Fevereiro de 1945, quer na casca do enxerto de laranjeira doce, quer na do porta-enxerto de laranjeira azêda, das plantas enxertadas, e repetidas quando a borbulha não pegara ⁽¹⁾.

As plantas em vaso foram colocadas em estufa e observadas de tempo em tempo, sem que nenhuma delas apresentasse sintomas de tristeza. A observação final foi feita em 16 de Setembro de 1947, quase três anos depois das primeiras enxertias. Havia então 29 plantas com borbulha de laranjeira doce enxertada na casca de laranjeira doce (Est. 3, A), 17 com borbulha de laranjeira doce na casca de laranjeira azêda, 23 com borbulha de laranjeira azêda na casca de laranjeira doce e 17 com borbulha de laranjeira azêda na casca de laranjeira azêda.

As plantas eram, na maioria, viçosas, embora de fraco desenvolvimento, conforme era de esperar de plantas, normalmente de grande porte, obrigadas a desenvolver-se durante três anos no espaço limitado de um vaso de cultura, no ambiente confinado de um compartimento de estufa. As mais enfezadas foram rachadas longitudinalmente e uma solução de iodo a 1% foi aplicada ao lenho, não se notando a distribuição anormal do amido que ocorre nas plantas atacadas de tristeza.

⁽¹⁾ As enxertias de 1945 foram feitas por um dos enxertadores da Estação Experimental de Limeira; somos gratos ao Dr. Antônio Rodrigues Filho, então diretor da Estação, por ter autorizado esse serviço do enxertador.

EXPERIÊNCIA DE TRANSMISSÃO POR ENXERTIA DE GARFO

O malogro da transmissão da tristeza por afídios ou por enxertia de borbulha podia ser atribuído a diversos fatores, conforme adiante se discutirá. Realizei por isto outra experiência de transmissão por enxertia, utilizando desta vez garfos de plantas doentes.

As plantas inoculadas eram enxertos de laranjeira doce em laranjeira azêda, obtidos por enxertia de aproximação (fenda inglesa). Tanto as laranjeiras doces como as azêdas, quando enxertadas, eram pequenas plantas de sementeira, de 20 a 30 centímetros de altura e, desde a sementeira, tinham sido guardadas em estufa com proteção relativa contra insetos. As enxertias foram efetuadas de 22 de Janeiro a 2 de Abril de 1948.

Os garfos de planta doente eram provenientes das seguintes plantas do campo experimental da experiência relatada no segundo trabalho desta série (BITANCOURT 1951) :

1.º Planta n.º 11 do grupo VII. As plantas deste grupo tinham raiz de laranjeira azêda e copa dupla de laranjeira doce e de laranjeira azêda. A parte de laranjeira doce desta planta apresentava sintomas típicos de tristeza, com folhagem reduzida e clorótica. Ao contrário, a parte de laranjeira azêda parecia sã, com folhagem relativamente abundante e de coloração verde escura. Esta planta está representada na estampa 4, A.

2.º Planta n.º 1 do grupo I. As plantas dêste grupo eram laranjeiras doces enxertadas sobre laranjeiras doces e mostravam-se tôdas sadias e bem desenvolvidas (BITANCOURT 1951, est. 11, A, fileira da direita e est. 12, A). Como é sabido, e foi confirmado nesta experiência, a laranjeira doce de pé franco ou enxertada em laranja doce, é portadora do vírus da tristeza e devia-se esperar que tôdas as plantas do grupo I fossem portadoras, já que todas as combinações suscetíveis do campo experimental onde estava plantado êsse grupo manifestaram a doença com intensidade.

Como testemunhas algumas plantas foram enxertadas com garfo proveniente de mudas de laranjeiras doces, cultivadas em vasos, desde a sementeira, em estufa relativamente protegida contra insetos e que, portanto, eram presumivelmente isentas de tristeza.

Os garfos foram enxertados de 27 a 29 de Dezembro de 1948, pelo método de aproximação, com “fenda inglesa”, um pouco acima da linha de enxertia da laranjeira doce sobre a laranjeira azêda, permanecendo a parte inferior do garfo mergulhada em água num tubo amarrado na haste da planta enxertada, até que estivesse bem pegada a enxertia (bottle-graft).

As plantas em experiência formaram os seguintes grupos:

a) 10 plantas enxertadas com garfos provenientes de pés de laranjeira doce sã.

b) 10 plantas enxertadas com garfos provenientes da parte de laranjeira doce da planta n.º 11 do grupo VII, com sintomas de tristeza.

c) 10 plantas enxertadas com garfos provenientes da parte de laranjeira azêda da planta n.º 11 do grupo VII, sem sintomas de tristeza.

d) 10 plantas enxertadas com garfos provenientes da laranjeira doce, planta n.º 1, do grupo I, sem sintomas de tristeza.

e) 10 plantas que não receberam garfos.

Depois de bem pegados os enxertos, a parte do garfo mergulhada no tubo foi cortada justo abaixo da enxertia e, em alguns casos, também foi cortada a parte superior do garfo, acima da enxertia. Na maioria dos casos, entretanto, o garfo foi deixado, com suas folhas, tal qual tinha sido enxertado (Est. 4, B).

As plantas foram conservadas em vasos e permaneceram numa latada até o fim da experiência.

Uma primeira leitura foi feita em 9 de Junho de 1949, pouco mais de 6 meses depois da enxertia, quando se verificou que todas as testemunhas, ou sejam as 20 plantas dos grupos *a* e *e*, estavam perfeitamente sãs. Do grupo *b*, cinco plantas apresentavam sintomas de tristeza bem marcados. Seis plantas do grupo *c* e três do grupo *d* estavam igualmente com sintomas nítidos de tristeza. Todas as plantas com sintomas tinham porte reduzido e folhagem escassa e clorótica, em relação às testemunhas dos grupos *a* e *e*.

Em Novembro de 1949 as plantas foram fotografadas (Est. 3, B), continuando viçosas e com folhagem verde escura as dos grupos *a* e *e*, ao passo que a maioria das plantas dos grupos *b*, *c* e *d* apresentavam sintomas mais ou menos acentuados de tristeza.

A segunda e última leitura foi feita em 10 de Janeiro de 1950, pouco mais de um ano depois da enxertia. As plantas dos grupos *a* e *e* continuavam sãs, havendo apenas uma das plantas do grupo *a* com desenvolvimento marcadamente menor que as demais, porém com folhagem verde escura. Do grupo *b* uma das plantas tinha morrido em consequência da doença e as outras estavam muito enfezadas, com folhas muito cloróticas, com exceção de três cuja folhagem era de coloração verde pálida. No grupo *c* duas plantas estavam mortas em consequência da tristeza e as demais enfezadas e cloróticas, com exceção de uma que tinha folhas verde-pálidas. No grupo *d* todas as plantas eram cloróticas e enfezadas.

DISCUSSÃO

As tentativas de transmissão por afídios não tiveram êxito, provavelmente devido ao número insuficiente desses insetos (de um a seis) que se haviam fixado nas plantas 24 horas após a infestação.

Para conseguir porcentagem grande de transmissão, MENECHINI (1946) empregou de 200 a 300 afídios em plantas de porte muito menor. Embora BENNETT e COSTA (1949) tivessem conseguido transmitir a tristeza a 2 plantas de um grupo de 30 que receberam um afídio virulífero cada uma, é sem dúvida somente com um número considerável de insetos que se poderia ter conseguido infecção em número suficiente de plantas infestadas para permitir conclusões definitivas no caso de uma doença cuja sintomatologia em plantas experimentais ainda não era conhecida.

Também malograram as tentativas de inoculação com borbulhas de plantas doentes. O número relativamente considerável de plantas que receberam borbulhas, quer de laranjeira doce, quer de laranjeira azeda, e que era de 86 no final da experiência, deveria, entretanto, assegurar um número suficiente de plantas doentes se não fossem certos fatores que devem ter intervindo para impedir a infecção.

Somente podemos conjecturar quanto a quais foram esses fatores. Em primeiro lugar, é possível que as borbulhas empregadas, embora proviessem de plantas com sintomas inconfundíveis de tristeza, não contivessem o vírus ou o contivessem somente em quantidade insuficiente para assegurar a sua passagem e multiplicação no hospedeiro inoculado. Sem dúvida o vírus da tristeza não tem grande capacidade de multiplicação, mesmo na laranjeira doce, e é bem possível que ele não se ache em quantidades grandes nos tecidos em estado de dormência, como o de uma borbulha, pelo menos durante certas épocas do ano. BENNETT & COSTA (1949), entretanto, conseguiram transmitir a tristeza em porcentagem superior a 30% de pés enxertados com borbulhas de plantas doentes.

Uma possibilidade que não pode ser afastada é que o vírus, embora existente nas borbulhas quando foram colhidas, se tenha inativado dentro do tecido do hospedeiro durante o intervalo de 24 horas ou mais que decorreu entre a colheita e a enxertia das borbulhas.

Outra possibilidade é que, como acontece com outras doenças de vírus (SHAPOVALOV e LESLEY 1931), a tristeza não exiba sintomas nas condições de ambiente de estufas de vidro, como a utilizada nesta experiência. O sombreamento excessivo poderia ser o fator responsável pela não transmissão da tristeza.

Tôdas essas possibilidades foram afastadas na última experiência, que teve cem por cento de êxito. Utilizando garfos folhudos para a enxertia, garantiu-se uma quantidade suficiente de tecido doente, em estado ativo de desenvolvimento e que, portanto, deve-se presumir continha quantidade apreciável de vírus. As plantas foram colocadas numa latada que recebia muito mais luz do que a estufa de vidro usada nas experiências anteriores. Finalmente os garfos foram retirados de plantas doentes vizinhas do local onde se efetuaram as enxertias e enxertados pouco tempo depois. Por êsses motivos não foi possível determinar quais dos diversos fatores foram responsáveis pelo malogro inicial.

Na última experiência conseguiu-se cem por cento de transmissão, quer usando garfos de uma laranjeira doce com sintomas de tristeza, quer de laranjeira azêda sem sintomas, mas que fazia parte da mesma planta, quer enfim de uma laranjeira doce enxertada sôbre laranjeira doce e sem qualquer sintoma de tristeza. Neste último caso, portanto, o vírus existia nessa planta aparentemente sã e que se comportou como portadora do vírus.

STUDIES ON THE "TRISTEZA" DISEASE OF CITRUS III — EXPERIMENTS ON TRANSMISSION

A b s t r a c t

*Under greenhouse conditions during the period March 13, 1944 to October 23, 1945, a total of 30 potted plants of sweet orange grafted on sour orange were infested with aphids (*Aphis citricidus* (KIRK) from tristeza-infected citrus trees. After 24 hours, of the approximately 10 aphids transferred to each plant, not more than 6 individuals were found fixed to a given plant. Besides the 30 plants thus infested with aphids, 5 plants to which no aphids were transferred were held as checks. No symptoms of tristeza developed during a 3-year period dating from the last infestation.*

In another greenhouse experiment performed November 6, 1944 to February 9, 1945, healthy plants of sweet orange grafted on sour orange were again employed. These received buds from diseased trees having the same component parts, as follows: Buds from the visibly diseased sweet orange scion were inserted beneath the bark of each scion or stock of the healthy trees; those from healthy-appearing water-sprouts of the stock were similarly inserted. As the plants were available for observation during a 3-year period no symptoms were detected.

The failure of these experiments may be due to one or several of the following causes: insufficient number of aphids per tree, lack of virus particles in the buds at the time they were collected, inactivation of the virus in the buds during the interval between the collection of the buds and their utilisation, excessive shading of the inoculated trees in the greenhouse.

Those factors were removed or avoided in the third experiment. Following the bottle-graft method, twigs bearing from 3 to 4 leaves were inserted in the sweet orange component of sweet orange trees grafted in sour orange stock. Fifty experimental plants were divided into 5 groups of 10 plants each. The twigs for the several groups were from a different source as follows:

a. Healthy sweet orange plants grown entirely in the greenhouse, from seed.

b. Tristeza-affected sweet orange top of a composite tree grafted on sour orange stock (plate 4, A).

c. Symptom-less sour orange top of the same composite tree.

d. Symptom-less sweet orange top on sweet orange stock from a tristeza-affected experimental orchard.

e. Ten plants held as checks received no grafts.

The trees were held in a lath-house until the end of the experiment.

Final readings from this experiment performed December 27 to 29, 1948, were made after a year's time. The plants grafted with twigs growing from seeds entirely in the greenhouse, remained healthy as did the check plants.

Of the two sets of grafts from the composite tree, not only those from the visibly affected sweet orange top, but also those from the symptom-less sour orange top, transmitted the disease. Similarly, the disease was transmitted to the grafted trees by the twigs from the symptom-less sweet-orange top on sweet orange stock from a tristeza-affected orchard.

BIBLIOGRAFIA

- BENNETT, C. W. & COSTA, A. S. — 1949 — Tristeza disease of Citrus. *J. Agr. Res.* 78: 207-237.
- BITANCOURT, A. A. — 1941 — A podridão das radículas dos Citrus na Província de Corrientes, Argentina. *Biológico* 7: 62-69.
- BITANCOURT, A. A. — 1944 — Estudo estatístico da distribuição da tristeza. Comissão de estudo da tristeza dos Citrus. *Bol.* 12: 2-3. (mimeografado).
- BITANCOURT, A. A. — 1944a — Um teste para a identificação precoce da tristeza dos Citrus. *Biológico* 10: 169-175.

- BITANCOURT, A. A. — 1951 — Estudos sobre a “tristeza” dos Citrus II. Susceptibilidade das diversas combinações de enxertia de laranja doce e laranja azêda. *Arq. Inst. Biol.* São Paulo, 20: 39-52.
- BITANCOURT, A. A. & RODRIGUES FILHO, A. J. — 1948 — Estudos sobre a “tristeza” dos Citrus I. Análise estatística da distribuição das árvores doentes de um pomar de laranja doce enxertada sobre laranja azêda. *Arq. Inst. Biol.* São Paulo, 18: 313-338.
- MENECHINI, M. — 1946 — Sobre a natureza e transmissibilidade da doença “tristeza” dos Citrus. *Biológico* 12: 285-287.
- SHAPOVALOV, M., & LESLEY, J. W. — 1931 — Effect of shading on the rate of development of tomato yellow. *Phytopathology* 21: 83-87.

EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS

Estampa 3

- Fig. A — Plantas do grupo I da experiência de transmissão da tristeza com enxerto de borbulhas, fotografadas em Outubro de 1947, mais de dois anos e meio depois da enxertia de uma borbulha de laranja doce, doente, na casca da laranja doce. Nenhuma planta apresenta sintomas de tristeza.
- Fig. B — Plantas da experiência de transmissão da tristeza por enxerto de garfo, fotografadas em Novembro de 1949, onze meses depois de enxertadas com garfos de laranja doce sã (a); de laranja doce (b) e de laranja azêda (c) da planta de copa dupla representada na estampa 4, A; de laranja doce enxertada em laranja doce, sem sintomas de tristeza (d); testemunhas não enxertadas (e). Notar o enfezamento e a clorose das plantas dos grupos b, c e d.

Estampa 4

- Fig. A — Planta de copa dupla que forneceu os garfos para enxertia das plantas representadas na estampa 3, B. À esquerda, copa de laranja doce com sintomas de tristeza, à direita, copa de laranja azêda sem sintomas. As raízes são de laranja azêda.
- Fig. B — Duas plantas representativas das séries a, à esquerda, e da série b, da experiência de enxertia de garfo. A planta da série a está sadia e a da série b apresenta sintomas de tristeza. As setas indicam os garfos.





TOLERÂNCIA À “MICELINA” EM MAMÍFEROS

POR

J. Pereira Jr.

Do Instituto Biológico de São Paulo

A verificação feita por J. R. MEYER (1952), deste Instituto, de que o filtrado assético do líquido de côr ambar da cultura de cogumelos dos generos *Penicillium notatum* e *Pestalozzia sp.*, (MEYER, 1950-51; a-b), era dotado de intensa atividade analgésica em pacientes de cânceres, levou-nos, por sugestão sua, a examinar experimentalmente algumas de suas propriedades biológicas.

Esse filtrado, preparado por J. R. MEYER, é distribuído em ampolas de 1, 2 e 3 cm³; para comodidade experimental deu-se-lhe a denominação de “micelina”.

PARTE EXPERIMENTAL

Foram empregados 20 camundongos machos e 11 cobaias de ambos os sexos, mantidos na dieta de grãos e verdura, usual no biotério do Instituto. Também foram usados 3 cães, recebidos do Depósito Municipal e mantidos na seguinte dieta, em porcentagem agora adotada na Secção de Fisiologia Animal: fubá 60; farinha de carne 15; caseína comercial (pó) 10; farinha de osso 5; farinha de alfafa 5; levedura de cerveja 5.

Com esta ração, com que os animais permaneceram cerca de duas semanas, tanto a vivacidade, como o brilho da pelagem e a consistência das fézes eram normais. Não houve preocupação com a eliminação de vermes; mas o sólo do canil esteve coberto com fina camada de cal virgem, renovada cada 2 meses.

VERIFICAÇÃO “IN VITRO” DA PRESENÇA DE SUBSTÂNCIAS
ESTIMULANTES DA MUSCULATURA LISA DA COBAIA

Sendo a “micelina” produto de fermentação, procurou-se verificar nela a presença de substâncias estimulantes da musculatura lisa, em comparação seja com histamina, seja com o seu hidrolizado alcalino neutralizado (BURN, 1937, pag. 66-67).

Foi empregado o mesmo dispositivo anteriormente usado, PEREIRA JR., 1952, banhando-se no mesmo líquido oxigenado e mantido a 37°, duas preparações de diferentes músculos lisos, com alavancas taradas com 0,5 g.

De fato, estudando-se uma substância nova, de composição ainda não estabelecida, procurámos utilizar, no mesmo banho, ao lado de segmentos de músculo uterino — preparação livre de gânglios nervosos (BOZLER, 1938) — também segmentos de ileo do mesmo animal, sabidamente dotados de complexa rede nervosa autônoma. Assim, em condições estritamente semelhantes, poder-se-ia surpreender a presença de substâncias dirêta ou indiretamente músculo-estimulantes.

Foram experimentadas doses de 0,15 — 0,5 e 1 cm³ de "micelina". Como padrão de atividade e prova de função das preparações musculares foi usada, comparativamente, solução de cloridrato de histamina nas doses de 0,2 — 0,25 e 0,5 gama.

Em duas provas, feitas em 21 e 31 de dezembro de 1952, em cobaias de 350 g, o desenvolvimento e os resultados foram inteiramente semelhantes, podendo-se concluir que:

a adição de "micelina", na dose de até 1 cm³, ao banho de RINGER, não provoca qualquer reação contrátil do ileo;

o útero começa a reagir, de início, lentamente e com retardo de cerca de meio minuto;

a adição de cloridrato de histamina provoca, com qualquer das doses experimentadas, contração imediata, viva e proporcional à dose, em ambas preparações musculares;

a adição do hidrolizado alcalino, neutralizado, de "micelina" não provoca qualquer resposta, em ambas preparações.

Donde se conclue pela ausência de qualquer substância estimulante para musculatura lisa na "micelina". A contração tardia e característica do útero pode ser atribuída à diferença de tonicidade do meio de Czapeck-Dox (MEYER, 1950-51, a-b) utilizado no cultivo dos cogumelos. De fato, essa diferença de tonicidade é menos sensível após a hidrólise da "micelina" com igual volume de sôda e sua neutralização com igual volume de ácido clorídrico, com formação de clorêto de sódio.

TOLERANCIA AGUDA DA "MICELINA" EM CAMUNDONGOS

Um lote de 20 camundongos machos, adultos, de cerca de 30 g de peso, foi distribuído em gaiolas diferentes, para 6 ou 3 animais, injetados com "micelina", endovenosamente, como segue:

Dose de 0,2 cm³. Seis animais. A injeção é bem tolerada por todos os animais, que saem lépidos do dispositivo de contenção. Não há perda de tonus muscular ou prostração imediata ou tardia.

No dia seguinte continuam com vivacidade, apetite e agressividade características. Quarenta e oito horas após continuam com vivacidade normal. Dispensados.

Dóse de 0,5 cm³. Seis animais. Após injetados os animais se projetam, vivazes, para fora de dispositivo de contenção, e assim se conservam sempre, não havendo qualquer evidência de intolerância.

No dia seguinte 5 camundongos estão com vivacidade normal e um é encontrado morto. A autopsia nada revela macroscòpicamente; não há acúmulo de líquido nas cavidades pleurais, pericárdica ou peritoneal. São encontrados 3 equimoses torácicas que se projetam na pleura parietal, róseas, planas, sugerindo ferimentos por brigas, o que é corroborado por Paulo Bueno, chefe da Secção de Anatomia Patológica, deste Instituto. Quarenta e oito horas após, os cinco animais restantes continuam com vivacidade normal. Dispensados.

Dóse de 1 cm³. Três animais. Um dos animais teve parte do líquido injetado nos tecidos da base da cauda, por ter saído da veia a agulha.

Todos os animais saem do dispositivo de contenção normalmente ativos, e assim continuam. No dia seguinte, todos vivazes, ativos. Um deles apresenta a cauda azul-preta, desidratada, sugerindo gangrena sêca, não infectada. Quarenta e oito horas após, os 3 animais exibem vivacidade normal. Dispensados.

Testemunhas não injetadas. Dada a agressividade dos camundongos machos, recobrando-se suas peles de múltiplas cicatrizes, 3 animais são separados em uma gaiola. Em 24 horas é encontrado um camundongo morto. À inspeção revelam-se apenas alguns ferimentos cutâneos, rosados, em meio de cicatrizes esbranquiçadas, antigas. Macroscòpicamente não se percebe qualquer alteração de côr, volume e brilho de órgãos, ou qualquer coleção de líquidos patológicos nos espaços tóraco-abdominais. Em 48 horas é encontrado outro camundongo devorado a meio. Dispensado o remanescente.

CONCLUSÃO. *Injetada no camundongo, em doses várias, a "micelina" é bem tolerada, tanto imediata como tardiamente. No camundongo de cerca de 30 g, não se observa qualquer efeito entorpecente ou anestésico da injeção de até 1 cm³ — equivalentes a cerca de 33 cm³/kg — endovenosamente, embora pareça ficar atenuado o instinto de luta.*

TOLERÂNCIA À “MICELINA” NA COBAIA

Dada a ausência de histamina — à qual a cobaia é muito sensível — em “micelina”, como foi verificado acima, procurámos comprovar a tolerância a 3 cm³ desta, em 2 cobaias, machos de 315 e 340 g, injetados rapidamente por via endovenosa, segundo a técnica de PETTIT, 1913.

Os animais se levantaram logo em seguida, sem aparência de desconforto ou de dôr, mantendo-se alerta e comendo a couve da ração logo após. No dia seguinte seu comportamento manteve-se normal. Dispensadas.

A cinco de 7 cobaias entre 250-300 g, administrámos 2 cm³ de “micelina” intraperitonealmente. Nos animais injetados não se observou qualquer sinal de intolerância; comportaram-se como lhes é normal, tanto após a injeção, como nos dias subsequentes.

Quinze dias após — as cobaias agora com cerca de 350 g — foram injetadas endovenosa e rapidamente com doses entre 1,5 e 4 cm³ de “micelina”, como desencadeantes, com os seguintes resultados:

Os 2 animais contrôles, não injetados previamente, toleraram a injeção endovenosa de 3 cm³ de “micelina” igualmente, sem qualquer sintoma imediato ou tardio.

Das cobaias injetadas intraperitonealmente, uma foi injetada endovenosamente com 1,5 cm³ de “micelina”. Não houve sintomas imediatos, mas cerca de 5 minutos após ela emitiu 3 ou 4 espirros, mantendo-se sempre em pé, sem taquipnea ou cianose. Movimentou-se livremente, sem sobressaltos.

Duas cobaias foram injetadas com 3 cm³ endovenosamente. Logo após, um dos animais acusou prurido nasal, que desapareceu em 2-3 minutos. O outro nada apresentou. Não foi afetada a movimentação nem o apetite característicos da espécie.

Duas cobaias foram finalmente injetadas com 4 cm³, endovenosamente; desencadearam-se espirros imediatos e observou-se taquipnéia por cerca de 3 minutos, sem ruídos respiratórios de glote ou estertores brônquicos. Não houve perda de tonus, inquietude ou sobressaltos. Após esse episódio o comportamento e aspecto dos animais foi essencialmente normal. Vinte e quatro horas após, o aspecto e comportamento de todos os animais mantinham-se normais. Dispensados.

CONCLUSÃO. A “micelina” é bem tolerada pela cobaia. Mesmo recebendo dose sensibilizante de 2 cm³ intraperitonealmente, toléra, 20 dias após, dose desencadeante endovenosa de

4 cm³ — equivalente a 11,4 cm³/kg — com reações de sensibilidade mínimas e fugazes. *Não há evidências de depressão neuromuscular ou anestesia cortical.*

TOLERÂNCIA A “MICELINA” EM CÃES

Três cães adultos, de 22 — 8,6 e 10,6 kg, foram injetados na veia safena, respectivamente com 5 — 3 e 1,5 cm³ de “micelina”.

A tolerância imediata foi perfeita, não apresentando êles dispnéia, perda de tonus neuromuscular, ou reações gastro-entéricas. Os animais movimentaram-se livremente, com perfeita coordenação neuromuscular, sobre piso de linóleo encerado. Caminharam cerca de 300 metros por seus próprios meios, ativos, até o biotério. Não houve evidência de anestesia ou torpor.

Quatro dias após, os mesmos animais foram reinjetados subcutaneamente com doses idênticas às iniciais, de “micelina”. Não se observaram sinais imediatos ou tardios de dôr, intolerância ou torpor. Quatorze dias após a primeira injeção, os animais foram reinjetados endovenosamente com as doses de 5 — 3 e 1 cm³ de “micelina”.

Todos os cães toleraram bem a “micelina”. Não se observaram reações imediatas ou tardias. O cão de 10,6 kg conseguiu fugir à coleira, ao ser reconduzido ao biotério.

Cinco dias após esta injeção, o cão de 8,6 kg foi utilizado em experimentos subseqüentes de “micelina”, sob número M5 .

CONCLUSÃO. Endovenosamente a “micelina” é bem tolerada pelo cão. Não desenvolve qualquer reação de sensibilidade, nem apresenta qualquer reação entorpecente ou de depressão cortical.

Agradecemos ao Dr. J. R. MEYER o fornecimento das ampolas de “micelina”, segundo as necessidades experimentais.

RESUMO E CONCLUSÕES

“Micelina” é o nome dado em laboratório ao filtrado assético, de côr ambar, do líquido de cultura de *Penicillium notatum* e *Pestalozzia* sp., preparado por J. R. MEYER e distribuído em ampolas de 1 — 2 e 3 cm³.

Tendo sido verificado, em experiências clínicas feitas por esse pesquisador, ter a “micelina” propriedades analgésicas, procurámos verificar a tolerância a esse líquido em animais de laboratório.

A verificação “in vitro” de substâncias estimulantes à musculatura lisa da cobaia ou aos plexos nervosos mioentéricos, resultou negativa.

O camundongo tolera, endovenosamente, mesmo 1 cm³ de "micelina", equivalendo a dose de cerca de 33 cm³/kg.

A cobaia injetada endovenosamente com doses de 3 cm³ não apresenta reações de intolerância, mesmo mínimas. Contudo, após sensibilização prévia, os animais passam a apresentar prurido nasal, fugaz, que desaparece em 2-3 minutos, com doses desencadeantes de 3 — 4 cm³ de "micelina", equivalendo esta última a cerca de 11.4 cm³/kg.

O cão tolera a "micelina" endovenosamente sem qualquer reação imediata ou tardia. Mesmo após doses sensibilizantes não se observa nele qualquer reação neuro-muscular, gastro-entérica ou urinária.

Em nenhuma espécie dentre os animais usados se observou qualquer efeito anestésico ou depressão cortical, após a "micelina".

TOLERANCE TO "MICELINA" IN MAMMALS

Abstract

*The aseptic filtrate of the amber colored mold culture fluids of *Penicillium notatum* and *Pestalotzia* sp., as used by J. R. MEYER in cancer patients has shown striking analgesic properties (MEYER, personal communication).*

At his suggestion, we tried to verify this alleged property of the liquid, which for brevity was named "micelina". This paper deals with the tolerance to the endovenous use of "micelina".

The search "in vitro" for the presence of stimulating substances for the guinea pig smooth muscles, simultaneously on the uterus (muscle independent of nervous control) and ileum (with well known autonomic innervation) failed to reveal any such substance.

Mice — circa 30 g. — can tolerate the intravenous dose of 1 cc. of "micelina" equivalent to about 33 cc./kg.

Guinea pigs do not show signs of intolerance to 3 cc. of "micelina". However, the sensitization of the animals by intraperitoneal injections of 2 cc., 2 weeks previously, may induce very slight and evanescent signs of sensitivity to 3 or 4 cc. of challenging "micelina".

This last dose — equivalent to about 11.4 cm³/kg — evokes a nasal pruritus that fades in 2-3 minutes, without being followed by loss of muscular tonus, restlessness or dyspnea.

Adult dogs are able to endure doses of 1.5 to 5 cc. of "micelina" endovenously without any signs of intolerance. Even after sensitization, the endovenous injection of "micelina" does not evolve any neuromuscular, gastro-enteric or urinary signs.

None of the laboratory animals tested has evidenced either anesthetic activity or cortical depression after "micelina" administration.

BIBLIOGRAFIA

- BOZLER, E. — 1938 — Electric stimulation and conduction of excitation in smooth muscle. *Am. J. Physiol.* 122: 614-623.
- BURN, J. H. — 1937 — Biological Standardization. *Oxford Univ. Press.*
- MEYER, J. R. — 1950-51, a — Desenvolvimento de princípios antineoplásicos em líquidos de cultura de *P. notatum*, sem enxofre. *Arquivos do Instituto Biológico*, 20: 177-181.
- MEYER, J. R. — 1950-51, b — Atividade antineoplásica do líquido de cultura de um cogumelo do gênero *Pestalozzia* — demonstrada "in vitro" sobre um tumor transplantável do camundongo. *Arquivos do Instituto Biológico*, 20: 183-192.
- MEYER, J. R. — 1952 — Comunicação pessoal.
- PEREIRA, JR., J. — 1952 — Transient oxytoxic depression of immature guinea pig fed on grass. *Endocrinology*, 50: 124-133.
- PETTIT, A. — 1913 — Procédé simple pour prélever le sang chez les petits rongeurs. *Compt. Rend. Soc. Biol.* 74: 11-12.

ATIVIDADE SEDATIVA BULBAR DA “MICELINA” NO CÃO

POR

J. Pereira Jr.

Do Instituto Biológico de São Paulo

Com as estampas 5-6

A diminuição ou o desaparecimento da dôr (comunicação pessoal de J. R. MEYER), em casos de canceres humanos sob tratamento pela “micelina” preparada por esse pesquisador, MEYER (1950-51, a-b), fez que procurássemos verificar experimentalmente, a seu pedido, em condições as mais objetivas possíveis, esse efeito analgésico.

“Micelina” é uma denominação de uso experimental, já referida em trabalho anterior, PEREIRA, JR., 1953.

Em cães, sob a anestesia de barbitúricos, ou decerebrados, procurámos obter e documentar os efeitos da “micelina” sobre a atividade dos centros reflexogênicos respiratórios bulbares.

MATERIAIS E MÉTODOS

As experiências aqui relatadas desenvolveram-se em 9 dos 15 cães utilizados e mantidos no biotério, como já anteriormente foi descrito (PEREIRA, JR., 1953).

A anestesia, que se desejava superficial, era obtida apenas pela injeção, geralmente endovenosa, de Somnifène (0,43 cm³/kg) ou Dial (4 cm³ por animal). A via endovenosa foi sempre utilizada para se administrar a “micelina”.

A decerebração era feita por transecção do eixo cerebral, procurando-se obtê-la anterior à Ponte de Varoli, em cão sob éter anestésico e com intubação traqueal, o que permitia submetê-lo à respiração artificial. Esta era mantida a 25 insuflações de cerca de 1 litro de ar, por minuto.

Procurava-se manter a temperatura do animal em experiência, cobrindo-o com panos, e ainda por meio de calor de lâmpada elétrica superposta, a altura adequada.

Suficiente intervalo era dado após a injeção dos barbitúricos, para que a anestesia atingisse grau estável. Do mesmo modo, após a decerebração, era dado tempo suficiente para que o éter anestésico se desvanecesse. De 4 decerebrações feitas, 2 foram tècnicamente utilizáveis, não mais sendo repetidas, dado o racionamento de energia elétrica com longas e imprevisíveis interrupções.

A pressão sanguínea era determinada na artéria carótida, por meio de canula parafinada, ligada por tubulação semi-rígida a manômetro tipo Ludwig; o sistema tubular era cheio de solução de citrato de sódio a 8,5 por cento.

O nervo ciático esquerdo, intacto, era colocado em electródio bipolar de pontas recurvadas, de platina. A estimulação por choques de abertura e fechamento era fornecida pela bobina secundária de enrolamento médio (N.º 3) de um conjunto indutor de DU BOIS-REYMOND e TRIPIER (Boulitte). Seu circuito primário era ativado por corrente de 8 volts, rapidamente interrompida por um vibrador, ou então, como se usou neste trabalho, interrompida mais lentamente por meio de um oscilador regulável, ambos de comando magnético. Foi escolhido para este último caso o ritmo de estimulação de 60 choques por segundo.

A intensidade de estimulação era aumentada pela aproximação progressiva da bobina secundária à indutora, até se obter, para cada estímulo, forte contração da musculatura do membro homolateral, ou, reflexamente, também do membro simétrico.

O registro do ritmo e da amplitude respiratória eram obtidos de modo apenas qualitativo, pela aposição de um tambor cardiógrafo à parede torácica ou, melhor ainda, à região epigástrica, imediatamente caudal à cartilagem do esterno (respiração predominantemente diafragmática).

RESULTADOS

Os segmentos de traçados mais significativos estão reunidos nas Estampas 5 e 6. Seguem-se abaixo os protocolos experimentais resumidos.

EFEITOS DA "MICELINA" SOBRE A RESPIRAÇÃO ESPONTÂNEA NO CÃO ANESTESIADO

Cão M3. Peso 13,6 kg. Anestesiado 4 horas antes da experiência com 5 cm³ de Somniféne, intramuscular e 1 hora antes, com 4 cm³ endovenosamente.

A injeção de 0,5 cm³ de "micelina" endovenosamente, não produziu qualquer efeito imediato sobre a respiração e a circulação, *mas progressivamente começou a se ampliar a excursão respiratória*, já evidente aos 7 minutos após "micelina", notando-se então apenas discretíssima elevação da pressão sanguínea carotidiana (Estampa 5, a — f). A injeção endovenosa de mais 2 doses de 1,5 cm³ de "micelina", dentro de 1 hora, não produziu mais qualquer efeito respiratório (Estampa 5, g).

Não houve, com qualquer das doses de "micelina", uma diminuição perceptível do grau de anestesia, apesar da nítida ampliação da respiração e diminuição da frequência.

Cão M4. Pêso 11,6 kg. Anestesiado 3 horas antes por 6,8 cm³ de Somniféne. Registro de respiração torácica com 42 ciclos por minuto, taquipnéica.

Cerca de 1/2 minuto após o fim da injeção de 1 cm³ de “micelina” iniciou-se queda progressiva da pressão sanguínea bem como depressão progressiva da amplitude respiratória — como se a anestesia se tivesse aprofundado — seguindo-se restauração do nível de pressão sanguínea em cerca de 6 minutos. A respiração, contudo, foi-se ampliando pouco a pouco, mas mantendo o ritmo lento que, aos 6 minutos após a injeção, ainda se mantinha em 17 ciclos por minuto, com amplitude de cerca de 65 p. cento da amplitude inicial.

Aos 18 minutos após a administração de “micelina” o ritmo respiratório era ainda de 18 ciclos por minuto, de amplitude aumentada variável mas cerca de 3 vezes mais amplos do que aos 6 minutos e cerca de 1/3 maior do que a amplitude inicial. Esta maior atividade inspiratória bulbar após “micelina” não foi acompanhada de alteração da pressão sanguínea.

Aos 52 minutos após “micelina”, registraram-se 21 ciclos respiratórios, de amplitude comparável à inicial, isto é, 1/3 menor do que aos 18 minutos. Ainda uma vez, a repetição da injeção endovenosa de mais 2 cm³ de “micelina” aos 75 minutos após a primeira injeção, produziu apenas certa diminuição irregular de amplitude respiratória, que se ampliou para o nível anterior ou seja, igual ao inicial, em cerca de 10 minutos, mantendo-se o ritmo de 20 ciclos por minuto.

Cão M5. Peso 11,6 kg. Anestesiado 2 horas antes, pela injeção de 4 cm³ de Somniféne (injetado previamente com 3 doses de 3 cm³ de “micelina” como foi referido em publicação anterior, PEREIRA, JR., 1953).

Respiração torácica com 26 ciclos pouco amplos e a amplitude ligeiramente variável antes da injeção de 2 cm³ de “micelina”. Alguns segundos após, produziu-se pequena queda de pressão, acompanhada de taquipnéia, com ganidos leves, ritmados, inconscientes, com restauração do estado prévio em 3 1/2 minutos.

Aos 12 minutos registraram-se 19 ciclos respiratórios, mais amplos em geral do que antes da injeção de “micelina”.

Aos 18 minutos registraram-se 18 ciclos respiratórios com cerca de 2 vezes a amplitude dos ciclos prévios à “micelina”, mantendo-se a pressão sanguínea estável. *Tudo se passa como se a anestesia estivesse aprofundando-se, minutos após a injeção de “micelina”.*

Cão M6. Peso 16,8 kg. Anestesiado com Somniféne, 6,8 cm³ injetados endovenosamente. Respiração torácica com 12 ciclos por minuto, antes de serem injetados 3 cm³ de “micelina”. Após a “micelina”

houve apenas ligeira queda de pressão sanguínea, acompanhada de taquipnéia, discreta, com 21 ciclos por minuto, e aumento de amplitude de cerca de 20 p. cento. Em 4 minutos a pressão voltou ao nível anterior. Mas a respiração só aos 7 minutos retoma, de chofre, o ritmo de 13 ciclos por minuto, voltando à amplitude inicial.

Aos 8 minutos após "micelina" a respiração manteve-se em 12 ciclos por minuto, enquanto a amplitude relativa era maior de cerca de 15 — 18 p. cento.

Aos 19 minutos o ritmo respiratório desceu a 10 movimentos por minuto, com a amplitude agora igual à prévia à "micelina".

Verifica-se, pois, que mesmo quando o ritmo respiratório já é moderado, a "micelina" produz ainda diminuição de freqüência dos ciclos, com aumento discreto e temporário de amplitude, *como se obteria pelo aprofundamento da anestesia*.

EFEITO DE ESTÍMULOS AFERENTES SOBRE A ATIVIDADE DO CENTRO RESPIRATÓRIO NO CÃO ANESTESIADO

Embera o efeito sobre a respiração da estimulação, presumivelmente dolorosa, de nervos aferentes, dependa do grau de anestesia, dadas as observações acima, em que a "micelina" parece aprofundar a anestesia bulbar, procurámos, pela estimulação do nervo ciático intacto, por choques farádicos de abertura e fechamento ritmados a 60 por minuto, tanto antes, como após a "micelina", atingir esse mecanismo sensível, e verificar aí o seu efeito.

Cão CiM7. Peso 10 kg. Anestesiado 3 horas antes por 4 cm³ de Somnifêne. A estimulação do nervo ciático com choques farádicos progressivamente mais intensos, de bobina secundária já aproximada até 20 cm do circuito primário, revelou tendência à aceleração respiratória, sem que se observasse alteração vasomotora (Estampa 5, h).

Após 10 minutos de repouso, foram injetados endovenosamente 3 cm³ de "micelina", sem se alterar a pressão sanguínea; a respiração, porém, que era de 9 ciclos amplos e regulares por minuto, passou para 17 movimentos por minuto, ligeiramente menos amplos e mais irregulares.

Aos 8 minutos após a "micelina", já o ritmo respiratório havia descido a cerca de 10 ciclos amplos, por minuto. A estimulação do nervo ciático, na mesma intensidade de secundário a 20 cm, provocou inicialmente diminuição de amplitude da expiração a cerca da metade, mas voltando, no terço final, à amplitude prévia (Estampa 5, i). Não houve alteração da pressão sanguínea.

Aos 11 minutos, intensificando-se a estimulação com a bobina induzida a 14 cm, já se obtém inibição respiratória em expiração cada vez mais pronunciada, inicialmente, com escape precoce para o ritmo e amplitude anteriores, sem que a pressão sanguínea se altere. (Estampa 5, j).

É de notar que, concomitantemente com esta verificação, encontrou-se a abolição do reflexo palpebral, enquanto o reflexo patelar estava deprimido.

Logo nos 10 minutos após a "micelina", o centro respiratório foi-se tornando menos sensível às estimulações aferentes, delas escapando precocemente, como se a anestesia se estivesse aprofundando.

Cão CiM8. Peso 10kg. Anestesia superficial por Dial, 2 cm³ 2 horas antes.

Reflexo palpebral muito vivo, tanto antes, como após 3 cm³ de "micelina".

A estimulação do nervo ciático com a bobina induzida aproximada até 18 cm não chegou a provocar alteração respiratória em ritmo ou amplitude, tanto antes como após a injeção de "micelina". Esses estímulos foram bastante intensos para provocar nítida resposta reflexa contralateral no membro posterior, mas não conseguiram vencer a insensibilidade respiratória bulbar pós-barbitúrica.

Cão CiM9. Peso 9,8 kg. Anestesiado muito superficialmente por 4 cm³ de Dial, endovenosamente.

A estimulação do nervo ciático com bobina secundária a 22 cm, provocou reação dolorosa, com ganidos ritmados de certa intensidade, inconscientes, sem reação motora (Estampa 5, k), o que provocou taquipnéia, com diminuição irregular da amplitude em cada estimulação do nervo ciático. Cessada a estimulação, a respiração voltou a ser ampla, ritmada a 24 ciclos por minuto e de amplitude desigual. Ao se injetarem 3 cm³ de "micelina", precedidos 4 minutos antes por 0,1 cm³ da mesma "micelina", houve baixa moderada e muito progressiva da pressão sanguínea, que se restaurou ao nível prévio em cerca de 8 minutos. É de notar que essa dose de "micelina" provocou taquipnéia com ganidos ritmados, contínuos, taquipnéia esta, de 40 ciclos por minuto, completamente independente da variação de pressão sanguínea e ultrapassando-a em duração por mais de 7 minutos. Contudo, aos 17 minutos a respiração passou, quase sem transição, de taquipneica, ampla, com 50 ciclos por minuto, para eupneica com 26 ciclos respiratórios por minuto e cerca da metade da amplitude. Já então, aos 20 minutos após "micelina" a estimulação mais intensa do ciático, com secundário aproximado a 18 cm provocou, apenas, inibição parcial da

inspiração, que se desvaneceu logo nos primeiros segundos de estimulação, tal como se a anestesia se tivesse aprofundado, tornando-se o bulbo, não só menos sensível ao estímulo periférico, como ainda permitindo o seu rápido "escape" deste tipo de inibição. (Estampa 5, 1).

Verifica-se, pois, que a ação depressora da "micelina" sobre a sensibilidade do centro respiratório às influências reflexas só se desenvolve vários minutos após a injeção.

Essa sedação que a "micelina" produz pode ser precedida por uma fase de duração variável de vários minutos, em que a atividade do centro respiratório se intensifica, sem que se observe alteração da pressão sanguínea, ou se esta ocorre, mostra-se independente dela, ultrapassando-a de vários minutos.

EFEITO DA "MICELINA" SOBRE A REGULAÇÃO RESPIRATÓRIA NO CÃO DECEREBRADO

Dada a diversidade de graus de anestesia obtida com barbitúricos, procurámos afastar esse fator variável experimentando a "micelina" em cães decerebrados, livres de anestesia. Essa manobra afasta também qualquer efeito central, cortical.

Cão DcM10. Peso 10 kg. Decerebração pré-pontina, seguida de insuflação pulmonar. Aos 45 minutos, a pressão sanguínea já havia recuperado o nível habitual de 140 mm Hg. A respiração espontânea superpôs-se, então progressivamente, ao ritmo da insuflação pulmonar, revelando-se por movimentos inspiratórios bruscos "gasps", de amplitude irregular, não parecendo afetados pelas estimulações do nervo ciático com secundário a 15 cm; a pressão sanguínea também não pareceu alterar-se por essas estimulações sensitivas (Estampa 6, a), mesmo ao obter-se intensa resposta motora homolateral posterior. A injeção de 3 cm³ de "micelina" provocou depressão da pressão sanguínea, que se iniciou 1 minuto após e se restaurou em 3 minutos.

É de notar, aqui, que a respiração espontânea, ao em vez de se desenvolver em taquipnéia, ao contrário, diminuiu progressivamente de amplitude e logo mais, em frequência, tendendo ao desaparecimento nos 6 minutos após a injeção de "micelina" (Estampa 6, b).

Aos 15 minutos após a "micelina", não se registrava mais qualquer sinal de atividade espontânea do centro respiratório, mas apenas o ritmo da insuflação pulmonar. A estimulação, com intensidade crescente, do nervo ciático, provocando resposta motora homolateral viva ao atingir o secundário a 15 cm, revelou apenas discreta elevação da pressão sanguínea, inferior a 5 mm Hg. (Estampa 6, c). Aumentando-se, contudo, a intensidade de estimulação para o secundário a 10 cm,

aos 22 minutos houve uma discreta elevação de pressão sanguínea, enquanto já se despertavam *movimentos de respiração espontânea superpondo-se ao ritmo do fole*, especialmente nítidos no início da estimulação, (Estampa 6, d), *tal como se o centro respiratório estivesse fortemente deprimido, após a “micelina”*; isso seria de esperar se se aprofundasse a anestesia, aqui inexistente. Esta intensidade de estimulação mostra que a depressão da regulação de atividade reflexa do centro respiratório, embora profunda, é reversível em face de estimulação intensa de fibras nervosas aferentes.

A atividade espontânea do centro respiratório, inibida após a “micelina”, pode ser despertada mais fisiologicamente pela hipercapnia e possível anoxia subseqüentes à interrupção da respiração artificial (Estampa 6, e). Consegue-se desse modo restaurar o ritmo respiratório espontâneo.

Cão DcM12. Peso 13 kg. Decerebração pré-pontina, seguida de insuflação pulmonar. Começou-se a desenvolver rigidez em extensão nos membros posteriores. Aos vinte minutos a pressão sanguínea arterial estava estabilizada em 140 mm Hg.

O registro das insuflações pulmonares acusou movimentos espontâneos inspiratórios, bruscos “gasps”, quasi tão freqüentes êstes como aquelas. A estimulação do nervo ciático com intensidade do secundário a 22 cm, provocou uma série de movimentos expiratórios ritmados, pouco amplos, mantendo-se o diafragma em meia expiração.

A injeção de 2 cm³ de “micelina” provocou pequena queda de tensão, que se restaurou em 3 minutos. Um minuto após essa injeção houve ampliação dos movimentos inspiratórios, por cerca de 1 minuto, quando se iniciou o seu desvanecimento progressivo, ficando muito reduzidos, em amplitude.

Aos 5 minutos foi feita uma série de estimulação do nervo ciático, produzindo-se uma seqüência de expirações ritmadas, pouco amplas, com o diafragma mantido em posição mais nítidamente expiratória.

Aos 6 minutos, cessada a insuflação pulmonar, *deu-se o reaparecimento imediato e amplo de movimentos respiratórios, sem alteração da pressão sanguínea.*

Uma vez restabelecida a atividade espontânea do centro respiratório, foi repetida a estimulação do nervo ciático com a mesma intensidade anterior, verificando-se, aos 8 minutos após a “micelina”, uma atividade expiratória ampla, com o diafragma nítidamente mantido em semi-inspiração durante essa estimulação.

É de notar também que, no cão decerebrado, o efeito sedativo da "micelina" injetada endovenosamente, sobre o centro respiratório, não se manifesta de imediato, mas vai-se desenvolvendo progressivamente.

De fato nota-se que o efeito sedativo da "micelina" é evidente sobre os centros reflexos mais superiores à medula espinhal, especialmente os centros reflexogênicos bulbares e não é condicionado pela ação preliminar de qualquer anestésico.

DISCUSSÃO

Esforços que, de vários setores se vêm orientando na luta contra a célula cancerosa, encontraram maior aplicação no campo da pesquisa empírica de substâncias biológicas derivadas do metabolismo de organismos primitivos, particularmente cogumelos (Dyer, 1949).

Baseando-se nos fatos revelados por WARBURG, 1926, pg. 187, de que o metabolismo da célula cancerosa se diferencia do metabolismo de sua homóloga normal, bem como nas conhecidas diferenças citológicas entre estas e aquelas células, alentaram-se os pesquisadores a procurar substância ou complexo de substâncias que, agindo letalmente sobre a célula neoplásica, fossem, contudo, inócuas para a célula normal.

Essas dificuldades foram tornadas aparentes por KIDD, 1947, quando escrevia: "In spite of the difficulties now inherent in the supposition that a chemotherapeutic agent can be found which will act against cancer cells without harming their normal prototypes, much research has been directed toward this end in recent times" pg. 511.

Contudo, os esforços vêm prosseguindo, e mesmo que só se obtenham resultados temporários e paliativos (REINHARD, GOOD e MARTIN, 1950), ou quando menos o seja, para alívio da dor, já se terá alcançado, então, um objetivo secundário da maior importância.

Neste sentido, os dados obtidos em cães anestesiados ou decerebrados permitem verificar a nítida ação sedativa da "micelina" sobre os centros bulbares. Assim, a experimentação permite afastar o efeito subjetivo de bem estar a que se entregam pacientes que se sentem tratados, mesmo que seja por algum tipo de sôro antirreticular citotóxico (BERTANI, 1950).

Na realidade, após a "micelina" observa-se no cão sob anestesia barbitúrica superficial, uma sedação progressiva do centro respiratório, de tal modo que em menos de 15 minutos após sua injeção o ritmo respiratório se torna mais lento, como se a anestesia se tivesse aprofundado, ao passo que a amplitude respiratória aumentada indica maior e mais prolongada atividade do centro inspiratório.

Este efeito paradoxal de diminuição de ritmo e aumento da amplitude respiratória — quando a simples anestesia que se aprofunda deprime a ambos — pode ser explicada pelas observações de HOFF e BRECKENRIDGE, 1952, no cão bulbar, onde a secção vagal condiciona o mesmo retardo de ritmo e ampliação da respiração, independentemente da influência dos centros pontinos, ou, ainda, superiores.

De fato, em publicação anterior, PEREIRA, JR., 1953, fomos levados a evidenciar que em diferentes mamíferos, de laboratório, a injeção endovenosa de "micelina", não exerce efeito entorpecente ou anestésico de âmbito cortical.

O efeito anestésico da "micelina" nas preparações a que se refere esta publicação, revela-se aparentemente localizado sobre a região bulbar. Com efeito, tanto o retardo de ritmo, como a maior amplitude respiratórias, no cão anestesiado, como a cessação dos movimentos respiratórios espontâneos no cão decerebrado, realçam o papel desta anestesia bulbar, aí incluídos os centros sensitivos vagais.

Mesmo as estimulações aferentes do nervo ciático só conseguem interferir no ritmo e amplitude da respiração, após a injeção de "micelina", quando tornadas mais intensas e mesmo assim temporariamente.

O mesmo efeito progressivamente sedativo sobre o centro respiratório foi obtido no cão decerebrado, liberto da ação de anestésicos, onde a "micelina" pôde fazer desaparecer, em alguns minutos, toda a atividade espontânea desse centro.

Contudo, a depressão desse centro pôde ser vencida, seja pelos estímulos aferentes intensos conduzidos pelo nervo ciático, seja pelo acúmulo de CO_2 transportado pelo sangue, ao se interromper a insuflação pulmonar.

Revelam-se, pois, na "micelina", propriedades sedativas sobre a região bulbar, independentes de qualquer ação de anestésicos anteriormente usados.

Agradecemos ao Dr. J. R. MEYER, deste Instituto, o fornecimento, à medida das necessidades experimentais, de ampolas de "micelina", pertencentes a partidas limitadas feitas sucessivamente.

RESUMO

Em 9 cães sob leve anestesia barbitúrica ou submetidos à decerebração, é determinada a pressão arterial e obtido o registro qualitativo dos movimentos respiratórios, tanto antes como após a injeção endovenosa de 0,5 a 3 cm^3 de "micelina".

No cão anestesiado, o efeito imediato da injeção de "micelina" sobre a respiração é variável; tanto pode haver uma fase de vários

minutos de taquipnéia, como uma depressão imediata da amplitude; mas após cerca de 15 minutos a amplitude respiratória se desenvolve ao máximo, enquanto o ritmo respiratório cai.

Este efeito de retardo e ampliação dos movimentos respiratórios é independente de variações de pressão sanguínea, quando as há.

Tudo se passa como se a anestesia da região bulbar do animal se estivesse aprofundando durante êsses minutos após a injeção de "micelina", deprimindo também o núcleo vagal.

A repetição da injeção de "micelina", vários minutos após, não produz mais alteração respiratória notável.

A própria estimulação aferente (nervo ciático), após a "micelina", tem deprimida a sua atividade sobre a respiração: produz-se taquipnéia menos intensa, mais fugaz e exigindo maior intensidade de estímulo.

No cão decerebrado, livre de anestesia, êsse efeito sedativo da "micelina" se exerce com maior nitidez, abolindo a atividade rítmica do centro respiratório dentro de alguns minutos.

Este centro respiratório, assim deprimido, pode ser despertado seja por estímulos aferentes nervosos somáticos, seja pela interrupção da insuflação pulmonar, com hipercapnia e anoxia.

Verifica-se, pois, que a ação sedativa da "micelina" é independente da ação de qualquer anestésico previamente usado.

BULBAR SEDATION BY "MICELINA" IN DOGS

A b s t r a c t

The abatement of pain through the parenteral administration of "micelina" in cancer patients (personal communication of Dr. J. R. MEYER), has led us to try an experimental verification of this observation in dogs.

*"Micelina" is the laboratory short-cut for the sterile filtration liquid of mold cultures of *Penicillium notatum* and *Pestalotzia* sp., prepared and furnished by Dr. J. R. MEYER, in ampuls of 1, 2 and 3 cm³.*

Nine dogs were either lightly anesthetized by a barbituric or decerebrated at a pre-pontine level, a smoked paper record of their carotidian blood pressure and respiration being kept.

The "micelina" in doses of 0,5 to 3 cc. was injected intravenously with the following results:

In the anesthetized dog, the immediate effect of "micelina" upon the respiration is revealed by its progressive slowing and deepening, after a preliminary phase of tachypnea or of amplitude depression.

(Plate 5, b — f) This effect is widely independent of any change of blood pressure and indeed outlasts these alterations by several minutes, if they occur.

The stimulation of afferent fibers (n. sciaticus) after "micelina" is prone to produce a lesser and more evanescent tachypnea, even after a higher intensity of stimulation.

These effects show a deepening of medullar reflex centers anesthesia, including the vagal nucleus, and are not modified by another injection of "micelina" after several minutes (Plate 5, g).

These observations are particularly striking in the pre-pontine decerebrate dog, where "micelina" produces in a few minutes complete sedation of the medulla, by abolishing any expontaneous rythmic activity of the respiratory center (Plate 6, b — e).

This depressive state of the center may however be overcome either by somatic afferent stimuli or by the hypercapnia and anoxia that follows the interruption of the insuflation.

The sedative action of "micelina" is independent of any previous anesthesia.

BIBLIOGRAFIA

- BERTANI, G. C. — 1950 — Suero anti-reticular citotóxico o suero de Bogomoletz. *Rev. de la Asoc. Méd. Argent.*, 64: 425-430.
- DYER, H. M. — 1949 — An Index of Tumor Chemotherapy. Fed. Sec. Agency. Publ. Health Service.
- HOFF, H. C. e C. G. BRECKENRIDGE — 1952 — Levels of integration of respiratory patterns. *J. Neurophysiol.* 15: 47-56.
- KIDD, JOHN G. — 1947 — Effects of an antibiotic from *Aspergillus fumigatus*, (Fresenius) on tumor cells in vitro, and its possible identity with gliotoxin. *Science*, 105: 511-513.
- MEYER, J. R. — 1950-51 (a) — Desenvolvimento de princípios antineoplásicos em líquidos de cultura de *P. notatum*, sem enxofre. *Arquivos do Instituto Biológico*, 20: 177-181.
- MEYER, J. R. — 1950-51 (b) — Atividade antineoplásica do líquido de cultura de um cogumelo do gênero *Pestalozzia* — demonstrada "in vitro" sobre um tumor transplantável do camundongo. *Arquivos do Instituto Biológico*, 20: 183-192.
- PEREIRA, JR., J. — 1954 — Tolerância à "micelina" em mamíferos. *Arquivos do Instituto Biológico*, 21: 65-71.
- REINARD, EDWARD H., JAMES F. GOOD, EDWARD MARTIN. — 1950 — Chemotherapy of malignant neoplastic disease. *J. Am. Med. Assoc.*, 142: 383-390.
- WARBURG, O. — 1926 — Über den Stoffwechsel der Tumoren. Ed. Julius Springer. Berlin.

EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS

ESTAMPA 5

De cima para baixo em todos os traçados (sem retoque):

Registro da pressão arterial carotidiana. Respiração; inspiração — ascendente, expiração — descendente. Sinal de injeção ou de estimulação. Tempo, em intervalos de 6 segundos. Os números entre parêntesis sobre o traçado de respiração referem-se ao número de ciclos respiratórios por minuto. Os números entre parêntesis na linha de tempo marcam os intervalos após “micelina”.

Cão M3. 13,6 kg. Somnifêne — Notar o aumento progressivo da amplitude respiratória entre — b — (aos 7 minutos) e — f — (aos 39 minutos) após a injeção de “micelina”, atingindo 4 vezes a amplitude de — a —. Há também ligeira elevação progressiva da pressão arterial carotidiana. Em — g — a reinjeção de 2 doses de 1 cm³ de “micelina” não mais altera o quadro respiratório e circulatório.

Cão CiM7. 10 kg. Somnifêne. Cão CiM9. 9,8 kg. Dial.

Estimulação do nervo ciático.

h — ausência de fenômenos vasomotores ou respiratório pela estimulação do nervo ciático (secundário a 20 cms).

Injeção de 3 cm³ de “micelina” entre — h — e — i —.

i — Oito minutos após, estimulação do nervo ciático com a mesma intensidade anterior provoca diminuição de amplitude respiratória a cerca da metade; porém o centro respiratório liberta-se desse efeito já no terço final do período de estimulação.

j — Onze minutos após, a estimulação ainda muito mais intensa do nervo ciático (secundário a 14 cms) provoca inibição respiratória apenas inicial, em expiração progressiva, mas havendo “escape” do centro, logo nos primeiros segundos, enquanto se continua a estimulação. Tudo se passa como se o centro respiratório estivesse sob anestesia mais profunda, portanto menos influenciável reflexamente.

k — A estimulação do ciático com intensidade de secundário a 22 cms provoca taquipnéia, ligeira alteração vasomotora, além de ganidos inconscientes.

l — Aos 18 minutos após 3 cm³ de “micelina” a estimulação mais intensa do mesmo nervo (secundário a 18 cms) apenas provoca diminuição inicial da amplitude inspiratória, mas havendo “escape” progressivo do centro respiratório, como se este se achasse agora mais profundamente anestesiado.

ESTAMPA 6

De cima para baixo em todos os traçados (sem retoque):

Pressão arterial carotidiana. Respiração ou insuflação pulmonar; inspiração — ascendente, expiração — descendente. Sinal de estimulação. Sinal de tempo, em intervalos de 6 segundos.

Cão Decerebrado DcM10.

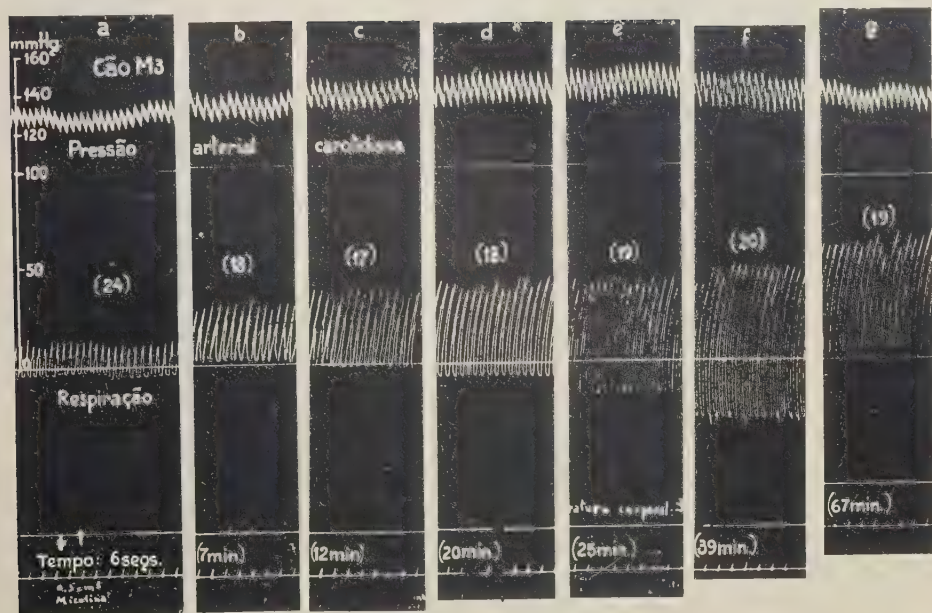
a — Amplos movimentos respiratórios bruscos “gasps”, irregulares, superpondo-se ao ritmo da insuflação pulmonar.

b — Aos 6 minutos após a injeção de 3 cm³ de “micelina”, a respiração espontânea continua a diminuir de amplitude, tendendo para a extinção.

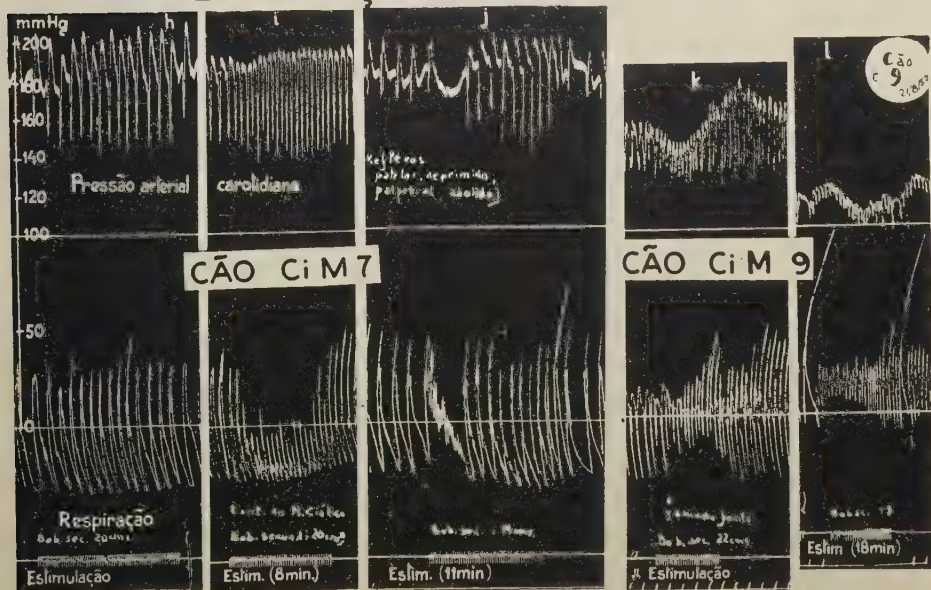
c — Aos 15 minutos após “micelina” não se evidencia mais qualquer sinal de respiração espontânea; tudo se passa como se o centro respiratório estivesse agora anestesiado. É de notar que a estimulação, mesmo intensa (secundário a 15 cms), do nervo ciático, é incapaz de vencer este estado de depressão bulbar. A pressão sanguínea esboça, contudo, discreto movimento de elevação.

d — Aos 22 minutos, a estimulação muito intensa do nervo ciático (secundário a 10 cms) evidencia que após a “micelina” o centro respiratório ficou menos apto a responder aos estímulos aferentes, do que os centros cardio-vasculares: de fato, a resposta respiratória é discreta e só no início da estimulação, em contraste com a resposta vascular ampla.

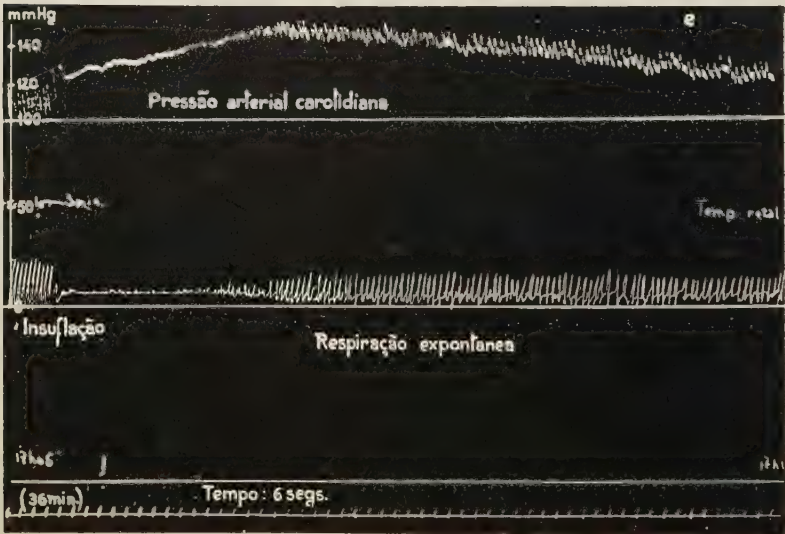
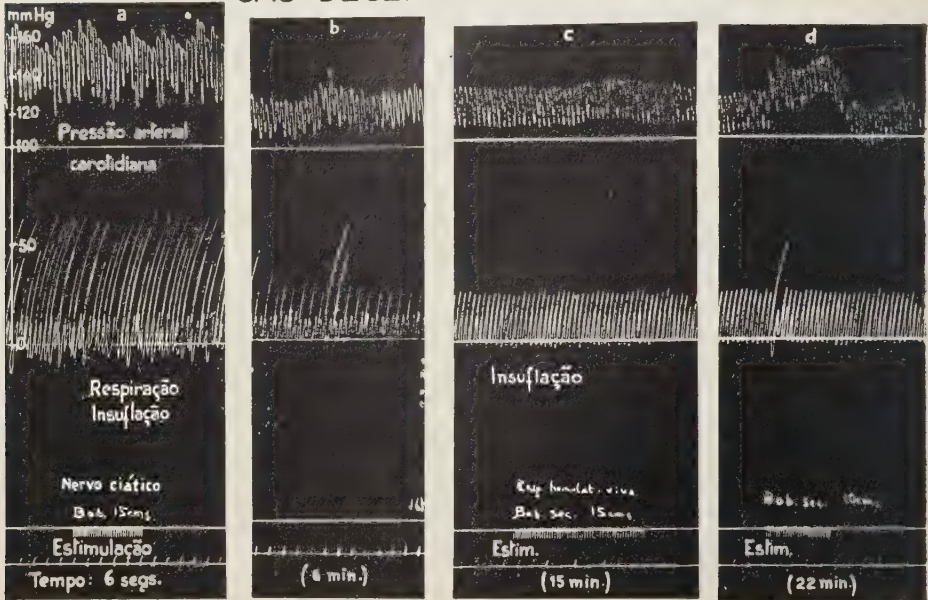
e — Aos 36 minutos após “micelina” é interrompida a insuflação pulmonar. Notar o efeito da hipercapnia (e anoxia) elevando a pressão sanguínea, enquanto os movimentos respiratórios se vão restaurando progressivamente, vencendo-se, pois, naturalmente, a inibição do centro respiratório.



ESTIMULAÇÃO DO NERVO CIÁTICO



CÃO DECEREBRADO Dc M10



A INFLUÊNCIA DO ATAQUE DOS PULGÕES NA PRODUÇÃO DO ALGODÃO (*APHIS GOSSYPHII* GLOVER 1876, HOM. APHIDIDAE)

POR

G. Calcagnolo e H. F. G. Sauer

Do Instituto Biológico de São Paulo

Com 1 fig. no texto e estampas 7-8

A importância dos afídeos, representados preponderantemente pelo *Aphis gossypii* Glover, nos algodoads do Estado de São Paulo, tem expressiva significação econômica por duas razões essenciais:

a) Em virtude das condições favoráveis, o intenso ataque dessa praga se processa na primeira fase do ciclo vegetativo do algodoeiro. Devido às elevadas populações verificadas no decurso do primeiro mês após o plantio, efetuado de Outubro a Novembro, os algodoads ficam infestados pelo menos durante cerca de dois meses. Como consequência, as plantas se deformam (est. 7 A) e seu crescimento retarda. Geralmente o ataque declina rapidamente na segunda quinzena de Janeiro; então os algodoeiros começam reagir (est. 8 B), voltando a aparente normalidade até a frutificação. No entanto os graves distúrbios provocados pelo ataque precoce refletem-se na produção, constituindo esse fato um preponderante fator de restrição do rendimento dos algodoads paulistas, embora não seja isso devidamente considerado, dado o intervalo que medeia entre o ataque e a colheita.

b) A partir de 1949 foi verificado que a ação dos afídeos não se cinge apenas à deformação ou inibição do crescimento dos algodoeiros. Dadas as severas infestações, a ação dos afídeos determina perturbações na planta, cujo reflexo se manifesta através de reações que culminam num avermelhamento das folhas, o que empresta ao algodoad aspecto característico, que poderia erroneamente ser confundido com os sintomas típicos de algumas das conhecidas deficiências minerais do solo, especialmente de magnésio e potássio. Segundo tem sido observado, as folhas atacadas primeiramente se deformam; cessada ou reduzida a infestação, voltam ao normal, mas tornam-se enrugadas e quebradiças, certamente devido a um acúmulo de carboidratos. De 25 a 35 dias depois de atacadas, começam a colorir-se de vermelho, em virtude das antocianinas nelas formadas, deixando verdes as regiões próximas às nervuras. A coloração vermelha se acentua e, por fim, a folha seca e cai. É certo que as plantas reagem poste-

riormente, mas são incapazes de uma recuperação total, tendo, por isso, sensivelmente sacrificada a produtividade.

Assim, além da inibição do crescimento, os afídeos são causa de outras perturbações, ainda insuficientemente estudadas entre nós. Dessa observação surgiu o interesse em determinar, nas condições de campo, a provável influência dos pulgões na produção.

Já porque as condições climáticas favoreceram as infestações de afídeos, já porque, através de combate a outras pragas, se pôde avaliar quasi unicamente os efeitos do *Aphis gossypii* Glover, os resultados conseguidos sem dúvida evidenciarão a influência desse inseto no rendimento dos algodoads, especialmente quando se considera que as condições em que se realizaram os trabalhos representaram com certeza a média das prevalentes em todas as zonas algodoeiras do Estado de São Paulo.

O fato de se terem empregado, no decurso do trabalho, determinados grupos de inseticidas, deve-se exclusivamente às facilidades que proporcionaram à sua natureza. Os resultados que se expressam não visam a recomendação de um grupo de produtos aficidas, mas tão somente sublinhar a imperiosa necessidade de defender as culturas contra os ataques dessa praga, quaisquer que possam ser os meios ou drogas de eficiência comprovada.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os trabalhos cujos resultados são aqui apresentados foram realizados pela Secção de Entomologia Agrícola do Instituto Biológico, na Estação Experimental "Mato Dentro", em Campinas.

Inicialmente, em 1942, ALMEIDA (1) ocupou-se do assunto. No entanto a sucinta publicação feita não realça a importância do problema em toda sua extensão. Data dessa ocasião, portanto, a preocupação que a Secção de Entomologia Agrícola devota ao assunto, cujos estudos sofreram interrupções determinadas por circunstâncias supervenientes, restringindo-se a esparsas observações. De 1949 (2) em diante reiniciaram-se os trabalhos, atendendo mais aos hábitos da praga, à natureza dos prejuízos e à relação entre os afídeos e às perturbações fisiológicas que provavelmente ocasionam. Essas verificações evidenciaram a conveniência do presente ensaio, que se realizou no período compreendido entre 2-11-1952 a 13-5-1953.

(1) Almeida, P. R. de — 1952 — Ação dos afídeos como fator de restrição da produção do algodoeiro. Resumo dos Trabalhos Apresentados à 2.^a Reunião Latino-Americana de Fitogeneticistas e Fitoparasitologistas (31, III a 8/IV). São Paulo — Piracicaba — Campinas — Est. S. Paulo — Brasil.

(2) 1950 — O Avermelhamento das Fôlhas do algodoeiro, seria uma consequência de ataque do Pulgão.

Fôlha da Manhã XXV (7.909) — 12-1-1950. São Paulo.

Utilizou-se a variedade I.A. Campinas 817, por ser, dentre as cultivadas comercialmente em São Paulo, a que melhor tem evidenciado os efeitos dos pulgões.

A seqüência natural que se observa no tocante à incidência das pragas na cultura algodoeira, conjugada à quasi completa inocuidade de certos inseticidas no contrôlo dos afídeos, embora eficazes contra outras pragas, foi o principal fator que possibilitou o realce dos efeitos dos pulgões.

O campo experimental foi dividido em duas partes:

a) uma, constituída de pequenos lotes, com número limitado de plantas;

b) outra, em grandes lotes, para comprovação dos resultados em maior extensão.

O primeiro ensaio compreendeu 8 blocos, ao acaso, de 3 parcelas cada um. Cada parcela continha 75 plantas, dispostas em 5 linhas, com espaçamento de 1 m $\times$ 40 cm. Os tratamentos aplicados foram os seguintes: 1) Pulverização com Parathion (tiofosfato de dietil-paranitrofenila) a 0,02% (3); 2) Pulverização com Arseniato de Cálcio (41% As_2O_3 e 43% CaO) a 0,50%; 3) Testemunha.

Com o Parathion em doses mais concentradas, visou-se evitar a incidência dos afídeos nas parcelas competentes. O emprego do Arseniato de Cálcio (mencionado em literatura como estimulante do desenvolvimento de pulgões (1 e 4), teve por objetivo estimular o aparecimento deles, como garantia de confronto, na eventualidade das testemunhas não apresentarem infestação satisfatória. As parcelas testemunhas não receberam tratamento algum que pudesse influir nas infestações dos afídeos.

Na execução dos trabalhos adotou-se a seguinte ordem de tratamentos: semeado nos primeiros dias de Novembro, após 30 dias da germinação (10 de Dezembro), fez-se um polvilhamento em todas as parcelas do ensaio, com Canfeno Clorado a 20%, à razão de 12,4 Kg por Ha. (5), afim de garantir o "stand" da cultura, especialmente contra a broca do algodoeiro (*Eutinobothrus brasiliensis* (Hambl.)). Esse tratamento foi repetido duas vezes, com 10 dias de intervalo, sem afetar a população dos pulgões. A partir do início da infestação dos afídeos, fez-se o tratamento das parcelas respectivas com Parathion e Arseniato de Cálcio, em intervalos tanto quanto possível regulares,

(3) Gentilmente cedido pela Companhia Química Rhodia Brasileira S. A., S. Paulo.

(4) Gaines, R. C., M. T. Young e G. L. Smith — 1940 — Effect of Insecticides Used in Boll Weevil Control Upon Aphids and Mirids. Jour. Econ. Ent. 33(5): 792-796.

(5) Gentilmente cedido por Anderson Clayton & Cia. Ltda., S. Paulo.

durante todo o período de presença da praga, que se estendeu até meados de Fevereiro. Cessado o ataque dos pulgões, voltou-se novamente a defender todas as parcelas contra as outras pragas, com alternância de polvilhamentos com Canfeno Clorado a 20% e com a mistura 3-10-40 (6), à razão de 12,4 Kg por Ha., até a colheita. Convém salientar que durante os 50 dias em que os afídeos atacaram a cultura nenhuma outra praga apareceu que pudesse influir na produção.

Em todos os tratamentos a média de infestação de cada parcela foi determinada no mesmo dia, 24 horas após a pulverização. Para isso adotou-se, como critério de amostra, a contagem dos afídeos existentes numa área de 5 cm² na quarta folha de duas plantas de cada uma das 3 linhas centrais. Escolheu-se a referida área na base da fôlha, de modo que a nervura principal constituísse a diagonal do quadrado. As seis plantas de cada parcela destinadas à avaliação da infestação foram sorteadas ao acaso, permanecendo sempre as mesmas.

As linhas marginais de cada parcela, bem como as plantas extremas de todas as linhas, foram desprezadas tanto para a contagem como para a colheita.

O confronto das produções nas diversas parcelas e a análise dos resultados (7) forneceram elementos para determinar com relativa precisão a diferença de produção resultante do ataque de afídeos.

Nos grandes lotes teve-se em vista principalmente confirmar os resultados do primeiro ensaio. Este segundo ensaio foi conduzido de molde a assemelhar-se ao trato de um algodão, tanto no que se refere às práticas culturais, como na aplicação de inseticidas. Objetivando a possibilidade de reduzir o ataque dos pulgões mediante o tratamento apenas dos ponteiros, o que redundaria numa simplificação do combate, foi introduzida também essa modalidade de aplicação, aliás prática usual entre os lavradores.

Neste ensaio os quatro tratamentos, em blocos escolhidos ao acaso, foram repetidos cinco vezes. Cada parcela de 10 linhas de plantas distanciadas entre si de 1,00 m. foi adubada segundo as normas usuais e plantada em linha contínua.

Foram os seguintes os tratamentos: 1) Pulverização radical de toda a planta com Parathion a 0,01% de princípio ativo; 2) Pulverização apenas dos ponteiros com Parathion a 0,01%; 3) Pulverização com inseticida sistêmico a 1^o/₁₀₀ de princípio ativo (0,0-diethyl-o-2-(ethylmercapto)-ethyl tiofosfato), usando-se Systox a 50%; 4) Testemunha.

(6) 3% de isômero gama do BHC + 10% DDT + 40% Enxofre.

(7) Agradecemos a crítica do plano de trabalho, bem como a análise dos resultados, aos Drs.: A. Conagin e H. V. de Arruda, da Seção de Cálculo e Estatística, do Instituto Agrônomo.

Após 25 dias da germinação fez-se um polvilhamento com Canfeno Clorado a 20% em todas as parcelas, com o propósito de proteger a cultura contra o ataque da broca, repetindo-se o tratamento depois de 20 dias devido à persistência da praga. Esses tratamentos, também nêsse ensaio, não afetaram à população dos afídeos. Com o início da infestação de pulgões, fizeram-se os tratamentos das parcelas respectivas com Parathion e Systox.

Depois do declínio da praga, até a colheita, todas as parcelas receberam polvilhamentos alternados com a mistura 3-10-40 e Canfeno Clorado a 20% à razão de 12,4 Kg. por Ha., para manter a cultura relativamente isenta de outras pragas.

Em se tratando de um ensaio em grandes lotes, o processo de tratamentos obedeceu ao critério adotado na prática para as culturas extensivas. Assim, os tratamentos foram executados quando julgados necessários, atendendo-se ao que se processa nas culturas comerciais, razão por que as dosagens empregadas diferiram das do primeiro ensaio.

Fizeram-se ao todo 3 pulverizações de Parathion à razão de 400 ls por Ha. (respectivamente em 10/12, 22/12 e 12/1) e 2 pulverizações de Systox (em 11/12 e 17/1). Estas últimas, com pulverizador de baixo volume (260 cc/min. e 40 lb de pressão), à razão de 100 litros por Ha.

Na análise dos resultados não se consideraram as produções das linhas laterais de cada parcela, nem a das plantas situadas em duas faixas de meio metro, nas cabeceiras.

Os totais de produção referem-se ao pêso de algodão em caroço, perfeitamente sêco.

RESULTADOS

a) *Do ensaio em pequenos lotes*

A incidência dos afídeos começou a manifestar-se 20 dias após a germinação, a princípio sob a forma de pequenas reboleiras, muito escassas em relação à extensão dos campos. Após curto período de 8 a 10 dias a praga começou a generalizar-se, determinando a conveniência dos tratamentos com Parathion nas parcelas respectivas, para mantê-las livres da praga. Com êsse intuito, houve necessidade de fazer 2 aplicações (6/12 e 9/12). Dado o pequeno porte das plantas, não foi possível realizar as contagens nessa ocasião. Entre essa data e 5 de Fevereiro a população sofreu ligeiro declínio em fins de Dezembro, talvez em consequência das fortes chuvas caídas, e avolumou-se novamente até atingir o máximo em 15 de Janeiro, época em que as

plantas das parcelas Testemunhas apresentavam flagrante contraste com as tratadas com Parathion, quer no que concerne ao aspecto das folhas, quer, principalmente, quanto à precariedade de desenvolvimento. De meados de Janeiro em diante observou-se o decréscimo gradual da praga, que ficou reduzida a mínimas proporções, antes mesmo de terminar a primeira quinzena de Fevereiro.

A população de afídeos, neste interregno foi avaliada em 7 contagens a intervalos variáveis de 7 a 10 dias. A tabela 1 dá ideia dessa infestação, por onde se pode observar a enorme disparidade de ataque entre as parcelas tratadas com Parathion e as Testemunhas.

Conforme também se verificará pelos resultados expressos, as infestações médias das parcelas sem tratamento foram, na maior parte do período de ataque, superiores a 10 pulgões por centímetro quadrado, elevando-se a 15,74 e 17,51 nos máximos das infestações. As parcelas tratadas com Parathion, ao contrário, apresentaram infestação desprezível.

Entretanto não se verificou, segundo fora previsto, o efeito estimulante do Arseniato de Cálcio, cujas aplicações começaram em 9/12, sobre os afídeos, pois as infestações médias das parcelas com êle tratadas foram sempre inferiores às Testemunhas, aparentando ter havido algum combate. O fato, porém, não chegou a afetar o objetivo, em vista da intensa infestação obtida nas Testemunhas.

TABELA 1 — RESULTADO DAS CONTAGENS DE PULGÕES EM ÁREAS DAS FÓLHAS (240 cm²) PARA AS 8 REPETIÇÕES DOS 3 TRATAMENTOS E RESPECTIVAS MÉDIAS DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR cm². CAMPINAS, 1952-53.

Data das contagens	Totais de afídeos após as pulverizações			Média de afídeos por cm ² de folha		
	Parat.	Ars. Ca.	Test.	Parat.	Ars. Ca.	Test.
1.a (18/12/52)	113	2268	4204	0,47	9,45	17,51
2.a (26/12/52)	35	62	649	0,14	0,26	2,70
3.a (6/ 1/53)	60	1901	3307	0,25	7,92	13,78
4.a (15/ 1/53)	16	1372	3777	0,07	5,72	15,74
5.a (22/ 1/53)	7	874	2637	0,03	3,64	10,99
6.a (29/ 1/53)	8	295	2567	0,03	1,23	10,69
7.a (5/ 2/53)	2	621	878	0,01	2,59	3,66
	241	7393	18019	1,00	30,81	75,07

A variação da população está ilustrada no gráfico 1, em função do número de pulgões, avaliado após cada tratamento. Observa-se que os polígonos representativos da infestação para os 3 tratamentos obedeceram orientação semelhante durante o período do ensaio. Diferem apenas no mais rápido declínio da praga nas parcelas tratadas com Arseniato.

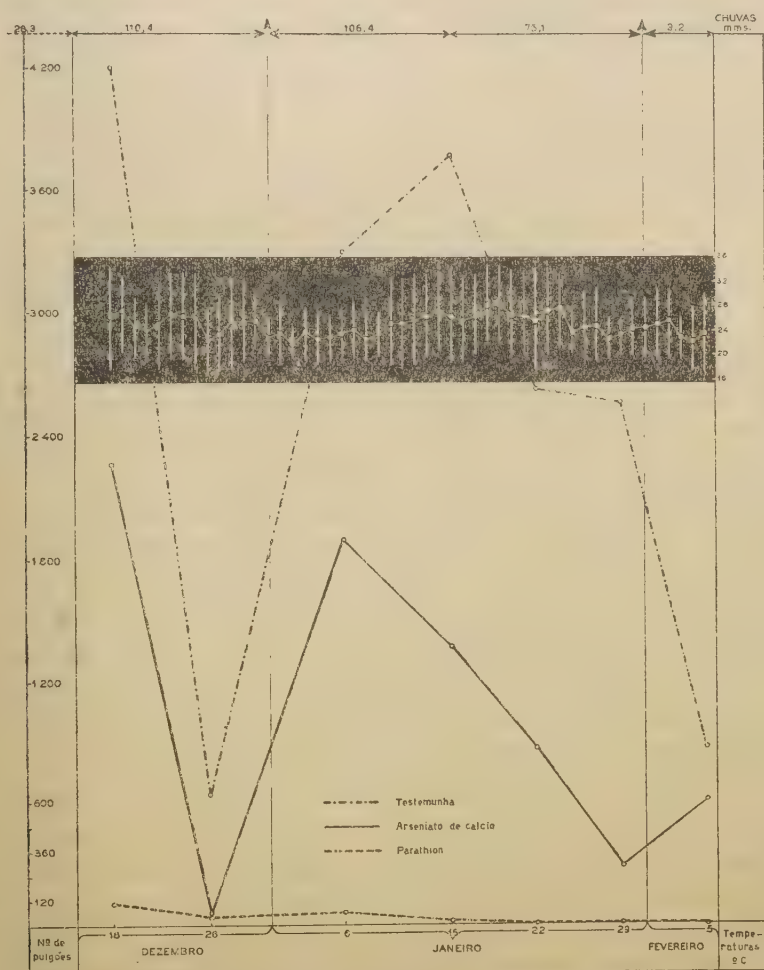


Fig. 1 — Polígonos das infestações dos pulgões segundo os 3 tratamentos. Campinas, 1952-53

As parcelas Testemunhas acusaram maior infestação nas épocas correspondentes ao 1.º e 4.º tratamentos; as tratadas com Arseniato, após o 1.º e 3.º e, finalmente, as tratadas com Parathion praticamente não acusaram a presença da praga, a não ser um ligeiro ataque no início do ensaio.

Quanto ao aspecto da cultura, todos os lotes comportaram-se igualmente até os primeiros dias do início da infestação. Após 20-25 dias de ataque começaram a notar-se os primeiros sinais do efeito da praga pela desigualdade da cultura. Enquanto as plantas tratadas com Parathion continuaram normalmente a fase vegetativa, as testemunhas sofreram as conseqüências da ação toxicógena da praga, evidenciada pelo pronunciado encarquilhamento e deformação da folhagem e pela estabilização do seu crescimento. Os sintomas agravaram-se no decorrer do período de infestação, chegando ao término com as plantas muito sentidas e muito pouco desenvolvidas, prenunciando já uma sensível diferença de produção.

Com o declínio das infestações da praga, provavelmente auxiliado pela constância de chuvas, é que as plantas assim atacadas conseguiram reagir e reiniciar o desenvolvimento aparentemente normal. Pelo exame das folhas produzidas depois do período de ataque e comparação com as folhas velhas que sofreram a ação dos afídeos, mais ainda se evidenciaram os distúrbios por eles provocados. Enquanto as folhas novas eram verdes e flexíveis, as velhas tornaram-se extremamente quebradiças, colorindo-se de um vermelho *sui-generis*, que emprestava ao lote um aspecto característico.

Essa manifestação observada nas plantas atacadas prova que os afídeos provocam perturbações que não se restringem apenas à deformação das folhas e retardamento do crescimento; existem, com certeza, outras alterações que intervêm na fisiologia da planta, devido ao caráter toxicógeno da praga, e ocasionam o avermelhamento das folhas que se evidencia dos 25 aos 35 dias depois de terem sido atacadas, especialmente quando sob a ação dos raios solares. Tais folhas não recobram o viço normal e por fim secam e caem.

No período que antecedeu a deiscência das maçãs, a observação das diversas parcelas não deixa também de ser bem significativa; as que foram tratadas com Parathion produziram em média 9,5 maçãs por planta, com ótimo desenvolvimento; as Testemunhas, além de apresentarem desigualdade na produção (botões, flores e maçãs em formação), dado o retardamento sofrido, deram em média 7,5 maçãs por planta, na quasi totalidade de tamanho bem inferior à média das obtidas nas parcelas tratadas.

O resultado final da colheita, obtido nas diversas repetições dos 3 tratamentos, está registrado na tabela 2. Conforme se verificará, fizeram-se ao todo quatro colheitas, convindo ressaltar que a primeira delas se processou em datas cuja antecipação variou de 13 dias para

TABELA 2 — RESULTADO DAS PRODUÇÕES DAS DIVERSAS REPETIÇÕES DOS 3 TRATAMENTOS DO ENSAIO EM PEQUENOS LOTES. CAMPINAS, 1952-53

TRATAMENTOS	Data das colheitas	PRODUÇÕES DAS DIVERSAS REPETIÇÕES — EM GRAMAS								Totais de cada colheita	Porcentagem da redução na produção
		1	2	3	4	5	6	7	8		
Parathion	18/3/53	135	285	620	750	340	160	245	1240	3775	—
	17/4/53	1330	1620	1530	1480	870	1260	1210	1310	10610	
	30/4/53	530	450	145	160	220	490	240	100	2335	
	15/5/53	340	400	105	80	200	395	310	65	1895	
		2335	2755	2400	2470	1630	2305	2005	2715	18615	
Arseniato de Cálcio	31/3/53	340	985	905	560	430	660	1165	1050	6095	16,5
	17/4/53	740	480	560	580	420	385	510	480	4135	
	30/4/53	415	295	350	305	475	400	250	330	2820	
	15/5/53	330	365	270	135	565	395	220	195	2475	
		1825	2105	2085	1580	1890	1840	2145	2055	15525	
Testemunha	5/4/53	115	210	250	125	210	50	180	385	1525	44,1
	18/4/53	240	345	235	380	210	365	510	340	2625	
	30/4/53	390	470	290	205	200	330	400	240	2525	
	15/5/53	530	555	525	280	525	560	480	285	3740	
		1275	1580	1300	990	1145	1305	1570	1250	10415	

o Arseniato de Cálcio e de 18 dias entre a Testemunha e o Parathion, devido ao retardamento de maturação dos lotes atacados.

A redução na produção por efeito dos pulgões, pelo confronto entre as parcelas tratadas com Parathion e as Testemunhas, foi, neste ensaio, de 44,1%.

Além de reduzir enormemente a produção, observou-se ainda que o produto das Testemunhas foi de qualidade inferior. O retardamento da produção dessas parcelas teve como consequência a natural infestação maciça de duas pragas: a *Platyedra gossypiella* (Saunders) *Dysdercus* spp., fato que deve ser atentamente considerado como uma consequência indireta do ataque dos afídeos.

Análise estatística dos resultados: — Os cálculos da análise de variância e do valor do teste F, do ensaio em pequenos lotes, baseados nos resultados da produção expressos na tabela 2, podem ser assim resumidos:

ANÁLISE DE VARIANCE

Fonte de variação	S. Q.	G. L.	Q. M.	F.
Total	5.770.424	23	—	—
Entre tratamentos	4.287.508	2	2.143.754	39,35 xx
Entre Blócos	720.224	7	102.889	1,89
Erro	762.692	14	54.478	—

$$(5 \%) \text{ d. m. s.} = 2,145 \sqrt{\frac{2 (54.478)}{8}} = 250,11$$

Pela análise verifica-se que o Parathion foi altamente significativo em relação ao Testemunha e ao Arseniato de Cálcio. O valor de F não se mostrou significativo, dada a homogeneidade dos resultados obtidos nas diversas repetições.

b) *Do ensaio em grandes lotes*

A época de manifestação da praga e a relativa facilidade de sua disseminação, neste ensaio, processou-se de maneira idêntica a do ensaio precedente. Talvez em face da maior densidade de plantas, a praga atingiu intensidade bem mais elevada, com antecedência de cerca de 7 dias.

Diversas observações foram feitas quanto ao comportamento da cultura em função dos diversos tratamentos. As perturbações de ordem fisiológica e o retardamento das parcelas Testemunhas, em confronto

com as tratadas com Parathion, como foi mencionado, também se repetiram com a mesma evidência.

Constatou-se que as plantas das parcelas tratadas com o Systox e com o Parathion, apenas nos ponteiros, não apresentaram o mesmo porte das plantas cujo tratamento com o Parathion foi total. Verificou-se também que, no Systox a formação e abertura das maçãs foi muito mais rápida e uniforme.

Observou-se igualmente, por ocasião da abertura das maçãs, que as folhas das plantas das parcelas tratadas com Systox tornaram-se de uma tonalidade vermelho-clara, diferente da coloração decorrente do ataque dos afídeos, ou da coloração própria do algodoeiro em fim de ciclo.

Conforme se verifica, êste ensaio confirmou integralmente os resultados do precedente, pois a redução na produção de 46,88%, aqui obtida, coincide praticamente com o resultado anterior, quando relacionados o Parathion e a Testemunha. Do mesmo modo notou-se sensível retardamento na produção das parcelas Testemunhas.

TABELA 3 — RESULTADO DA PRODUÇÃO DO ENSAIO EM GRANDES LOTES. CAMPINAS, 1952-53.

TRATAMENTOS	Produção das parcelas em diversas repetições — em gramas —					Totais por colheita	Porcen- tagem da redução de produção
	1	2	3	4	5		
Parathion total	2590	1730	4890	3480	3710	16.400	—
	6150	5550	8470	6650	9400	36.220	
	1750	2130	710	930	2050	7.570	
	10490	9410	14070	11060	15160	60.190	
Parathion Ponteiros ..	2190	970	2440	3730	3500	12.830	23,68
	5630	4950	3750	5310	6630	26.770	
	1630	2960	450	610	690	6.340	
	9450	8880	6640	10150	10820	45.940	
Systox	2130	1960	4210	3020	4750	16.070	15,92
	8130	6090	5000	5110	6390	30.720	
	1290	1370	230	550	380	3.820	
	11550	9420	9440	8680	11520	50.610	
Testemunha	1750	875	1550	1130	740	6.045	46,88
	4030	2810	4690	3250	3440	18.220	
	1600	1630	1830	1340	1310	7.710	
	7380	5315	8070	5720	5490	31.975	

Análise estatística dos resultados: — Os cálculos da análise de variance e do valor do teste *F*, baseados nos resultados de produção constantes da tabela 3, se resumem:

ANÁLISE DE VARIANCE

<i>Fonte de variação</i>	Q.S.	G.L.	Q.M.	F.
Total	130.378.463,75	19	—	—
Entre Tratamentos	82.750.923,75	3	27.583.641,25	9,83 xx
Entre Repetições	13.959.470,00	4	3.489.867,50	1,24
Erro	33.668.070,00	12	2.805.672,50	—

$$(5\%) \text{ d.m.s.} = 2,179 \sqrt{\frac{2 (2.805.672,50)}{5}} = 2.308,2$$

O tratamento de toda a planta com Parathion foi estatisticamente superior ao Parathion aplicado apenas nos ponteiros e à Testemunha, não diferindo estatisticamente do Systox. O Systox não diferiu do Parathion aplicado só nos ponteiros, porém foi superior à Testemunha.

DISCUSSÃO

A execução dos ensaios decorreu normalmente, especialmente devido à incidência dos pulgões, com intensidade semelhante à que se tem verificado nos algodoeiros do Estado nos últimos anos.

Dentre as pragas prejudiciais à cultura do algodão, apenas a broca do algodoeiro se fez notar, sem contudo afetar o "stand" dos ensaios. Próximo à conclusão dos experimentos, ocorreram infestações de *Dysdercus* spp. e *P. gossypiella* (Saunders) que afetaram principalmente a produção das Testemunhas, como consequência do atraso da maturação determinado pelo retardamento do ciclo, causado pelos afídeos.

O fato dos tratamentos com Arseniato de Cálcio não terem dado o efeito desejado, em nada alterou o ensaio de campo, uma vez que só seria feita a utilização de seus resultados no caso das parcelas Testemunhas não apresentarem infestação satisfatória. Como tal não ocorreu, os resultados desse tratamento não têm nenhuma utilidade na apreciação do presente estudo.

O objetivo de eliminar os afídeos das parcelas respectivas, com tratamentos praticamente semanais de Parathion, foi amplamente alcançado, como se verifica pela tabela 1.

Fazendo-se a determinação da infestação sempre nas mesmas plantas durante todo o ensaio de campo, ela constituiu, aparentemente, o meio mais conveniente de amostragem.

Ao se analisar o resultado da produção das parcelas (tabela 2) torna-se bem evidente o prejuízo causado pelos afídeos. Tomando por base a produção das parcelas radicalmente tratadas com Parathion em relação à Testemunha, verifica-se ter havido um prejuízo de 44,1%.

O ensaio em lotes maiores confirmou integralmente os resultados obtidos nos menores: as parcelas Testemunhas produziram em média 143,5 arrobas por alqueire, ou seja 46,88% menos do que as radicalmente tratadas com Parathion, para uma produção média destas últimas de 270 arrobas por alqueire. Considerando que no ano agrícola o preço médio do algodão em caroço, tipo 5, foi de oitenta cruzeiros, conclue-se, baseando-se no ensaio, que o prejuízo devido unicamente aos afídeos foi, em média, de Cr\$ 10.120,00 por alqueire. Embora êsse dado econômico talvez não seja real para o caso de uma extensa área de cultura, é no entanto indicativo da extrema importância representada pela praga como fator de redução de produção por área, dada a elevada intensidade do ataque anualmente observado nos algodoeiros.

Por análogo raciocínio, sempre tomando por base as parcelas radicalmente tratadas com Parathion, avalia-se que os tratamentos com Systox e com Parathion nos ponteiros reduziram, no cômputo geral, as cifras de Cr\$ 3.455,20 e Cr\$ 5.129,80, respectivamente, por alqueire, equivalendo às produções respectivas de 226,8 e 205,9 arrobas por alqueire.

Do exposto pode-se concluir que não há motivo que justifique uma indecisão quanto à necessidade do tratamento de um algodoeiro contra os afídeos. A diferença de produção conseguida por alqueire compensa com grande margem os gastos exigidos para combater essa praga com energia.

Conforme se verifica pela quebra de produção, o combate aos pulgões pelo tratamento apenas dos ponteiros dos algodoeiros não é aconselhável, pois a economia do inseticida representa uma fração aproximadamente 50 vezes inferior ao prejuízo acarretado pelo combate parcial da praga. Da redução observada, quando comparada com o tratamento radical, conclue-se que o tratamento dos ponteiros corresponde exatamente a um combate executado pela metade. E essa prática, que corresponde ao sistema usado pelos lavradores que com-

batem os pulgões negligentemente, vem evidenciar que sòmente um combate intenso e eficaz conduz a resultados satisfatórios.

Quanto ao tratamento com inseticida sistêmico é admissível que se façam previsões otimistas quanto ao seu emprego futuro. Talvez a aplicação do produto em maior número de repetições, ou em concentrações mais elevadas, seja suficiente para baixar o nível das infestações a ponto de se ter uma produção equivalente às parcelas tratadas radicalmente com Parathion. O fato de serem realizadas 3 pulverizações com Parathion e apenas 2 com o Systox, se explica pela maior duração do efeito do inseticida sistêmico. Neste particular, enquanto os tratamentos de Parathion preservaram a cultura por 12 a 20 dias (intervalo entre os tratamentos) as aplicações com Systox o fizeram por mais de 35 dias.

CONCLUSÕES

Baseando-se nos resultados destes dois ensaios e em observações gerais das culturas do Estado, concluimos que:

1) Os pulgões constituem importantíssima praga da cultura algodoeira, e seu combate torna-se uma necessidade em face de sua ação decisiva como fator de redução de cerca de 44% na produção.

2) Nas condições dos ensaios procedidos, o ataque dos afídeos atingiu o máximo em duas épocas: após 25-30 dias da germinação e em meados de Janeiro (quando do plantio no início de Novembro).

3) O combate radical da praga constitue a solução para que as lavouras não sofram redução de produtividade devido ao ataque dos afídeos. O combate por tratamento parcial (dos ponteiros, no caso) não se justifica, em virtude da economia ser insignificante para contrabalançar os prejuizos da produção.

4) Há necessidade de serem praticados normalmente três tratamentos contra a praga, a partir do início do ataque, afim de serem mantidas as populações em tais níveis que não possam influir no desenvolvimento e produção das plantas.

5) Os tratamentos com Systox a baixo volume exigiram apenas duas aplicações para oferecer combate equivalente.

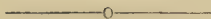
A b s t r a c t

THE INFLUENCE OF APHID ATTACK ON COTTON PRODUCTION (*APHIS GOSSYPII* GLOVER 1876, HOM. APHIDIDAE)

*In this paper the authors report their study on the economic importance of the aphid *Aphis gossypii* Glover, on cotton crops in São Paulo, Brasil.*

Experiments were carried on which proved that this pest may become a serious factor in the reduction of the harvests, with damages amounting to about 44%. They consider that, besides causing a serious retardation on growth and consequently, a delay on production, the aphids bring about physiological abnormalities, which are of importance throughout all the life cycle of the plant. On the basis of the results of field experiments, the authors consider it essential to control the aphids efficiently, in order to avoid the decreasing of the production; a partial control, proved not to be efficient on reducing the damages. The occurrence of two outbreaks of the pest was observed, within the period of 50 days of the initial phase of the culture. They advise the application of three treatments by an aphid killing agent, during this period. The treatments by Systox seem to be promising, since this product protected the crop for about 35 days, while Parathion acted efficiently for only 12 to 20 days.

Considering the serious damages caused by the aphids, the authors emphasize the urgent need of fighting this insect pest.





A — Aspecto de um algodoeiro intensamente atacado por pulgões, evidenciando as deformações da folhagem. (Sauer, fot.).



B — Algodoeiros depois de atacados pelos afídeos, em fase de recuperação antes das folhas apresentarem a coloração vermelhada devida à ação toxicógena da praga. ("Fôlhas", n.º 491, 11-1-1950).

RESULTADOS PRELIMINARES DA AÇÃO DE
INSETICIDAS ORGÂNICOS NO COMBATE
A *HELIOTHIS OBSOLETA* (FABR.,
1793) EM ESPIGAS DE MILHO
(LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE).

POR

L. Leiderman e H. F. G. Sauer

Do Instituto Biológico de São Paulo

INTRODUÇÃO

Das pragas cosmopolitas (15) que maiores danos causam às plantas cultivadas destaca-se a "lagarta das espigas de milho", lepidóptero notúideo, já encontrada em mais de 200 espécies vegetais, entre cultivadas e silvestres. Na América, essa espécie se notabiliza pelas avultadas perdas que causa ao algodão, milho e tomate.

No milho as lagartas penetram nas espigas pelos estilos-estigmas ("bonecas"), dos quais se alimentam inicialmente, passando depois a destruir os grãos em formação. Se a penetração se der antes da fecundação, a granação do milho fica muito prejudicada, devido à destruição de grande parte dos estilos-estigmas. Além dessas modalidades de prejuízos, muitas vezes acontece que as lagartas facilitam a invasão das espigas por fungos os quais se desenvolvem e causam perdas mais acentuadas.

Nos Estados Unidos os prejuízos causados pela praga às culturas, de modo geral, foram estimados em cerca de 27 milhões de dólares (18); especificamente quanto ao milho, do qual é considerada a praga mais importante ("corn earworm"), calcula-se que ela destrua o equivalente à colheita de 2 milhões de acres (809.400 hectares) por ano (22). Nêsse país, além do milho, é praga importante do algodão ("bollworm") e tomate ("tomato fruitworm").

No Brasil ainda não se procedeu a estimativas que visassem a determinação do montante de seus prejuízos. ORLANDO (23) refere-se, com reservas, a 7% da produção normal. Dada, porém, a frequência e a intensidade do ataque aos milharais, é provável que as perdas sejam bem elevadas.

No Brasil há referências a ataques dessa espécie, no Pará (13), Ceará (24), Pernambuco (14), Minas Gerais (26), São Paulo (4, 11, 19, 20, 21) e Rio Grande do Sul (8), às seguintes culturas: abóbora, algodão, alho, beringela, cebola, ervilha, feijão, fumo, girassol, linho, malva, melancia, melão, milho, pepino, quiabo e tomate.

Uma das primeiras referências à "lagarta das espigas de milho" na cultura de milho, no Estado de São Paulo, foi feita por BONDAR em 1912 (11). HEMPEL aponta-a atacando, além do milho, as maçãs do algodoeiro (19). Alimentando-se das fôlhas, brotos e cápsulas das sementes de fumo, foi citada por AZZI (4), enquanto LÖBBE faz referência à lagarta em espigas de milho nos municípios paulistas de Cerqueira César, Avaré, Agudos, Lençóis e São Simão (21). LEPAGE e FIGUEIREDO encontram-na atacando espigas de milho, abóboras e beringelas, fôlhas e vagens de feijão e tomates, na zona litorânea do Estado (20).

Pelo que temos observado em São Paulo, a "lagarta das espigas de milho", embora ataque as maçãs do algodoeiro e outras culturas, é praga principalmente do milho e do tomate.

RESUMO DOS RESULTADOS OBTIDOS NO COMBATE

Até o advento dos modernos inseticidas orgânicos, essas lagartas não eram combatidas de maneira econômica nas culturas de milho. Depois disso, porém, nos Estados Unidos, diversos pesquisadores dedicaram-se ao assunto, conseguindo resultados apreciáveis.

BARBER (6, 7) foi quem iniciou a aplicação de óleos acompanhados de inseticidas aos estilos-estigmas.

Esse trabalho foi desenvolvido mais tarde por BLANCHARD e colaboradores (9, 10), que obtiveram bom controle mediante pulverizações com 0,75% DDT em mistura com 10% óleo mineral branco, de viscosidade 65-95 Saybolt, na dose de 233 litros/hectare, fazendo 2 a 3 aplicações nos estilos-estigmas, com intervalos de 3 dias, começando quando 7 a 10% das plantas apresentavam estilos-estigmas. Esses mesmos pesquisadores conseguiram excelente controle com injeção de 0,5 cc. no canal dos estilos-estigmas de 1% DDT em óleo mineral. ANDERSON e colaboradores (1, 2, 3) obtiveram os mesmos resultados com esses tratamentos, conseguindo ainda controlar infestações médias com 3 polvilhamentos de 3 a 5% DDT.

BUTLER e CARRUTH (12) recomendam 3 polvilhamentos nos estilos-estigmas com 5% DDT, o que também, para infestações leves, é indicado por BACON (5) o qual aponta como eficiente, no caso de infestações severas, pulverização de 0,71% DDT em 5 a 10% de óleo mineral branco, aplicando 934 litros/hectare.

UDINE (28) indica de 2 a 3 pulverizações de 0,75% DDT e 6% de óleo mineral, à razão de 233 litros por hectare, começando 5 a 7 dias após o aparecimento das primeiras "bonecas", e as outras duas a intervalos de 5 dias. RUTSCHKY (25) aponta como eficiente 3 aplicações de pulverização de 2% DDT e 7,5% de óleo mineral, a primeira

8 dias após o aparecimento dos estilos-estigmas e as restantes com 4 dias de intervalo, usando 467 litros por hectare.

EDEN (16, 17) conseguiu contróle apreciável com pulverização de 0,95% DDT e 5% de óleo mineral, na base de 233 litros por hectare, fazendo 4 aplicações com intervalos de 3 dias, a primeira quando 10% do milho apresentavam estilos-estigmas, ou nas mesmas condições, empregando 1,20% DDT e 7,5 a 12,5% de óleo mineral, gastando 186 litros por hectare. No caso de infestações leves, polvilhamentos com 5% DDT, DDD ou 20% Toxafeno, 3 a 4 aplicações com 3 dias de intervalo deram bom contróle, quando aplicados à razão de 33,5 a 39 kg por hectare.

No Brasil, SNIPES (27), trabalhando com milho, em Minas Gerais, obteve contróle das lagartas nas espigas com arseniato de cálcio e arseniato de chumbo e enxofre, todos sob a forma de pulverização, usando de 5 a 7 quilos do tóxico por hectare, fazendo a primeira aplicação logo após o aparecimento dos primeiros estilos-estigmas, a segunda 3 a 4 dias depois, seguida de outras até o secamento dos estilos-estigmas. Em São Paulo, ORLANDO (23) realizou interessante trabalho visando o combate da praga pelo corte dos estilos-estigmas, logo após a fertilização.

Dada a possibilidade dos inseticidas orgânicos deixarem resíduos, um dos importantes problemas no combate à "lagarta das espigas de milho" é saber a quantidade residual que ainda permanece nas espigas na época da colheita. Diversos autores estudaram a questão, procurando esclarecê-la.

BUTLER e CARRUTH (12) encontraram quantidades insignificantes de DDT em grãos e sabugos de espigas polvilhadas; nas polvilhadas com 1% Parathion, não acharam resíduos nos grãos e sabugos, havendo resíduos relativamente baixos na palha.

ANDERSON e colaboradores (1, 2), dão como sendo de 3 a 137 partes por milhão, nas espigas, os resíduos do DDT aplicado na forma de injeção nos estilos-estigmas e de 46 a 208 p.p.m. os resíduos nas palhas e estilos-estigmas, quando aplicaram 0,75% DDT e 10% óleo mineral branco. Nos grãos e sabugos encontraram resíduos em quantidades desprezíveis.

BACON (5), examinando espigas que haviam recebido injeções de 1% DDT nos estilos-estigmas, encontrou 2,10 p.p.m. nos grãos e sabugos e maiores quantidades na palha e estilos-estigmas.

BLANCHARD e colaboradores (10), estudando a ação residual do DDT quando aplicado sob a forma de pulverização juntamente com óleo mineral branco miscível, encontraram resíduos apreciáveis do in-

seticida na palha, nos estilos-estigmas, nas folhas e na própria planta. Nos grãos e sabugos, praticamente, não acharam resíduos.

Com o fim de verificar a ação de alguns dos principais inseticidas orgânicos no combate das "lagartas das espigas de milho" e sobretudo estudar as melhores concentrações e dosagens, tão variáveis nos trabalhos citados, realizamos ensaios, que se iniciaram em outubro de 1952 e terminaram em julho de 1953, conduzidos nos campos experimentais da Secção de Entomologia Agrícola, do Instituto Biológico, em Campinas.

MÉTODO E MATERIAL

Ao todo foram instalados cinco campos de milho de variedade "Armour", semeados, no espaçamento de 1,00 m. x 0,30 m, respectivamente em 25 de Outubro (Campo I), 25 de Novembro (Campo II), 29 de Dezembro (Campo III), 28 de Janeiro (Campo IV), e 11 de Março (Campo V). O delineamento estatístico empregado foi o de Lattice balanceado 3 x 3 que compreendia nove tratamentos, inclusive a testemunha, repetidos quatro vezes, concernindo cada repetição a três blocos, com três tratamentos cada um.

Os tratamentos iniciaram-se quando cerca de 10% do milharal já apresentavam "bonecas", tendo sido feitas 4 aplicações, com intervalos de 4 dias, em todos os campos. Para a apuração dos resultados foram colhidas 25 espigas das duas ruas centrais de cada parcela sendo consideradas atacadas somente as espigas que apresentavam danos nos grãos.

O estudo dos resultados se processou pela transformação dos dados obtidos em porcentagens, as quais por sua vez foram transformadas em ângulos segundo a fórmula $\text{Ângulo} = \arcsen \sqrt{\text{porcentagem}}$, afim de possibilitar melhor exame estatístico, que foi feito pelo método da análise da variância.

Usaram-se ao todo oito inseticidas, sendo sete nas formas de pulverização e polvilhamento e um apenas na de polvilhamento.

Nos polvilhamentos foram empregados 1% Aldrin, 1% Dieldrin, 1% Lindane, 1% Parathion, 10% Clordane, 10 % DDT, 10% Metoxiclor e 20% Toxafeno, todos à razão de 20 a 30 quilos de pó por hectare.

As pulverizações aplicadas à razão de 500 a 600 litros por hectare, constituíram-se de 0,04% Dieldrin, 0,04% Lindane, 0,04% Parathion, 0,20% Clordane, 0,20% Metoxiclor, 0,20% Toxafeno e 0,20, 0,75% e 1% DDT, tendo sido a 0,75% e 1% DDT adicionados 10% de óleo mineral branco miscível. Nos campos I e II um dos tratamentos constou de injeção nos estilos-estigmas de cerca de 0,5 cc. de 1%

TABELA 1 — RESULTADOS DE PULVERIZAÇÕES E POLVILHAMENTOS NO COMBATE A
H. OBSOLETA. CAMPINAS, 1952

Natureza do tratamento	INSETICIDAS USADOS	CAMPO I			CAMPO II		
		Porcen- tagem de espigas atacadas	Média Angular	Porcen- tagem de combate	Porcen- tagem de espigas atacadas	Média Angular	Porcen- tagem de combate
Injeção Pulveriza- ção	1% DDT em óleo Triona (2)	8,0	16,0	86,7	18,0	24,5	77,2
	1% DDT em óleo mineral branco miscível (1)	4,0	9,2	93,3	—	—	—
	0,75% DDT + 10% óleo mineral branco miscível (1)	10,0	15,8	83,3	25,0	29,2	68,3
	0,75% DDT + 10% óleo 1312 (3)	—	—	—	53,0	46,7	32,9
	1% DDT	14,0	22,0	76,7	65,0	54,0	17,7
Povilha- mento	20% Toxafeno	30,0	33,4	50,0	76,0	61,1	3,8
	10% DDT	31,0	33,4	48,3	77,0	61,4	2,5
	1% Parathion	36,0	36,6	40,0	77,0	61,4	2,5
	1% Lindane	37,0	37,2	38,3	78,0	62,2	1,2
	Testemunha	60,0	50,6	—	79,0	63,0	—
Diferença mínima significativa			8,3			9,5	
			11,1			12,6	

(1) Citrol ou Citro-Mulsion.

(2) Shell Triona Medium Soluble: viscosidade Saybolt Universal 76 segundos; resíduo não sulfonado 93%.

(3) óleo Atlantic 1312: viscosidade Saybolt Universal 105 segundos; resíduo não sulfonado 88%.

Expressamos nossos agradecimentos às seguintes firmas, por terem fornecido inseticidas e óleos: Agro-Iar Indústria e Comércio de Inseticidas - Lindane 16%; Atlantic Refining Company of Brazil - óleo 1312; Bienco S. A. Importadora Exportadora - Toxafeno 40%; Companhia Química Rhodia Brasileira - Parathion 10%; Industrias Químicas Brasileiras "Dupural" S. A. - Metoxiclor 50%; Shell-Mex Brazil Limited - Aldrin 40%, Dieldrin 50%, DDT 24% e óleo Shell Triona.

DDT dissolvido em óleo mineral; neste caso o DDT empregado foi um concentrado emulsionável contendo 24% de princípio ativo. Nas pulverizações foram usados pós molháveis.

Nos polvilhamentos usaram-se polvilhadeiras manuais, do tipo ventoinha, enquanto nas pulverizações foram empregados pulverizadores de costa, com bicos comuns. As injeções foram aplicadas com uma seringa comum.

O Campo II foi, praticamente, uma repetição de Campo I, tendo sido substituído apenas um tratamento (1% DDT dissolvido em óleo), devido à fitotoxicidade. No Campo IV foram aplicadas apenas pulverizações, enquanto nos campos III e V, que constituem repetições, somente foram usados polvilhamentos.

RESULTADOS

Campo I — Todos os tratamentos diferiram de modo altamente significativo em relação à testemunha. Não houve diferença significativa entre os três melhores tratamentos, que foram respectivamente: 1% DDT em óleo mineral, 0,75% DDT + 10% óleo mineral branco miscível e Injeção 1% DDT. 1% DDT em óleo apresentou diferença significativa em relação a 1% DDT em água, o que não acontece com 0,75% DDT e 10% óleo mineral branco miscível e injeção de 1% DDT.

Os tratamentos do segundo grupo, polvilhamentos com 20% Toxafeno, 10% DDT, 1% Parathion e 1% Lindane não diferiram significativamente entre si.

Deve-se notar que o tratamento mais eficiente, ou seja, pulverização de 1% DDT dissolvido em óleo mineral branco, deve ser pôsto de lado, devido à sua extrema fitotoxicidade.

TABELA 2 — RESULTADOS DOS CAMPOS EM QUE FORAM APLICADOS APENAS POLVILHAMENTOS PARA COMBATER A
H. OBSOLETA. CAMPINAS, 1952-53

INSETICIDAS USADOS	CAMPO III		CAMPO V	
	Porcen- tagem de espigas atacadas	Porcen- tagem de combate	Porcen- tagem de espigas atacadas	Porcen- gem de combate
1% Dieldrin	59,0	18,0	87,0	1,1
1% Lindane	59,0	18,0	86,0	2,3
10% Clordane	63,0	12,5	81,0	7,9
10% Metoxiclor	67,0	6,9	87,0	1,1
20% Toxafeno	68,0	5,5	87,0	1,1
1% Aldrin	69,0	4,2	83,0	5,7
10% DDT	70,0	2,8	85,0	3,4
1% Parathion	71,0	1,4	86,0	2,3
Testemunha	72,0		88,0	

Campo II — Este experimento foi uma repetição do anterior, dele diferindo apenas pela substituição do tratamento 1% DDT em óleo mineral branco por 0,75% DDT + 10% óleo Atlantic 1312. Sòmente três tratamentos deram valores altamente significativos em relação à testemunha: as pulverizações de 0,75% DDT e 10% de óleo mineral branco miscível, 0,75% DDT e 10% de óleo Atlantic 1312 e a injeção de 1% DDT em óleo Shell Triona. Se bem que não houvesse diferença significativa entre a injeção 1% DDT em óleo Shell Triona e a pulverização com 0,75% DDT e 10% de óleo mineral branco, ambos diferiram de modo altamente significativo do tratamento com 0,75% DDT e 10% de óleo Atlantic 1312.

Campo III e V — Nestes campos foram aplicados apenas polvilhamentos, constituindo o n.º V uma repetição de III. Nenhum dos tratamentos diferiu significativamente em relação à testemunha.

Campo IV — Sòmente pulverizações foram aplicadas. Verificou-se diferença altamente significativa em relação à testemunha de apenas um tratamento, ou seja, 0,75% DDT + 10% de óleo mineral branco miscível; todos os demais não evidenciaram resultados significativos.

DISCUSSÃO

Da inspeção dos campos observa-se que os melhores tratamentos foram injeção de 0,5 cc de 1% DDT em óleo Shell Triona e as pulverizações de 1% DDT em óleo mineral branco, 0,75% DDT e 10% de

TABELA 3 — RESULTADO DO CAMPO IV EM QUE FORAM APLICADAS APENAS PULVERIZAÇÕES PARA COMBATER A
H. OBSOLETA. CAMPINAS, 1953

INSETICIDAS USADOS	Porcen- gem de espigas atacadas	Média Angular	Porcen- gem de combate
0,75% DDT + 10% óleo branco miscível (1)	14,0	21,9	77,0
0,20% DDT	52,0	46,1	14,7
0,20% Toxafeno	54,0	47,3	11,5
0,20% Clordane	56,0	48,5	8,2
0,04% Lindane	58,0	49,6	4,9
0,20% Metoxiclor	58,0	49,6	4,9
0,04% Dieldrin	59,0	50,2	3,3
0,04% Parathion	61,0	51,3	0,0
Testemunha	61,0	51,3	
Diferença mínima significativa	Nível 5%	7,1	
	Nível 1%	9,7	

(1) Citrol ou Citro-mulsion.

óleo mineral branco miscível, 0,75 DDT e 10% de óleo Atlantic 1312 e 1% DDT.

Desses tratamentos deve ser excluído 1% DDT em óleo mineral branco, extremamente fitotóxico. O tratamento com 0,75% DDT e 10% de óleo Atlantic 1312, se bem que apresentasse diferença altamente significativa em relação à testemunha, diferiu também do mesmo modo de 0,75% DDT e 10% de óleo mineral branco miscível.

Quando a 1% DDT não confirmou no campo II o resultado obtido no campo I, pelo que serão precisos outros ensaios a fim de que se esclareça a sua ação.

Com referência a polvilhamento, nenhum dos inseticidas deu ação positiva em infestações severas. Sòmente num campo, justamente o de menor infestação, 10% DDT, 20% Toxafeno, 1% Parathion e 1% Lindane diferiram de modo altamente significativo da testemunha; entretanto as porcentagens de combate não foram apreciáveis.

ON THE ACTION OF ORGANIC INSECTICIDES AGAINST
"HELIOTHIS OBSOLETA (FABR., 1793)"

A b s t r a c t

With the purpose to control the "Corn Earworm" Heliothis obsoleta experiments with some insecticides have been performed at Campinas, state of São Paulo.

Seven of the products were used as sprays and dusts, and one was used as a dust only.

All the insecticides were applied four times, the first application beginning when 10 per cent of the stalks were showing silk.

The results of these experiments showed that only the injection of 0,5 cc. of 1 per cent DDT on mineral oil into the corn silks and the spraying with 0,75 per cent DDT in a 10 per cent white mineral oil emulsion proved to be efficient in controlling the pest.

None of the dusting trials gave satisfactory results.

BIBLIOGRAFIA

- (1) ANDERSON, L. D. e HASHE, J. W. — 1949 — Control of Corn Earworm on Sweet Corn in Southern California. *Jour. Econ. Ent.*, Menasha, U. S. A., 42: 933-941, 6 tabs., 5 refs.
- (2) ANDERSON, L. D., REYNOLDS, H. T., HASHE, J. W. e SWIFT, J. E. — 1951 — Studies on Control of Corn Earworm on Sweet Corn in Southern California in 1949. *Jour. Econ. Ent.*, Menasha, U. S. A., 44: 905-909, 3 tabs., 5 refs.

- (3) ANDERSON, L. D., BACON, O. G., REYNOLDS, H. T. e SWIFT, J. E. — 1951 — Investigations of Corn Earworm Control on Sweet Corn in California in 1950. *Jour. Econ. Ent.*, Menasha, U. S. A., 44: 960-971, 1 tab., 5 refs.
- (4) AZZI, R. — 1935 — Inimigos do Fumo. *Bol. Agric.*, Secret. Agric. S. Paulo, 36: 375-394, 15 figs.
- (5) BACON, O. G. — 1950 — Control of Corn Earworm on Sweet Corn in Northern California. *Jour. Econ. Ent.*, Menasha, U. S. A., 43: 364-371, 5 tabs., 2 refs.
- (6) BARBER, G. W. — 1942 — Mineral-Oils Treatment of Sweet Corn for Earworm Control. *U. S. Dept. Agr., Washington, Circ. 657*, 15 pp., 6 figs.
- (7) BARBER, G. W. — 1944 — Effect of Mineral Oil Containing an Insecticide on the Tips of Sweet Corn. Ears. *Jour. Econ. Ento.*, Menasha, U. S. A., 37: 730-733, 3 tabs.
- (8) BIEZANKO, C. M., BERTHOLDI, R. E., e BAUCKE, O. — 1949 — Relação dos Principais Insetos Prejudiciais Observados nos Arredores de Pelotas nas Plantas Cultivadas e Selvagens. *Agros, Pelotas*, 2: 156-213.
- (9) BLANCHARD, R. E. e SATTERTHWAIT, A. F. — 1945 — Comparison of Four Insecticides Including DDT, in Mineral Oil for Control of the Corn Earworm in Dent Seed Corn. *Bur. Ent. Plant. Quar.*, Washington, E-664, 7 pp., 3 tabs., 8 refs.
- (10) BLANCHARD, R. E., DOUGLAS, W. A., WENE, G. P. e WOOTON, O. B. — 1951 — DDT Sprays for Control of the Corn Earworm and the Bud Worm in Sweet Corn. *Bur. Ent. Plant. Quar.*, Washington, E-780 rev., 8 pp., 2 figs.
- (11) BONDAR, G. — 1912 — Dois Insetos Nocivos ao Milho (Zea Mays). *Charcaras e Quintais*, São Paulo, 5: 49-50, 2 figs.
- (12) BUTLER, G. D. e CARRUTH, L. A. — 1949 — Corn Earworm Control with Insecticidal Dusts on Western Long Island, 1949. *Jour. Econ. Ent.*, Menasha, U. S. A., 42: 930-933, 3 tabs., 1 ref.
- (13) CALDEIRA, E. S. VIEIRA, J. T. — 1938 — Primeiro Catálogo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Estado do Pará. *Dir. Ger. Agr. Pec. Pará*, Belém, 17 pp.
- (14) CARVALHO, M. B. e CARVALHO R. F. — 1939 — Primeira Contribuição para um Catálogo de Insetos de Pernambuco. *Arq. Inst. Pesq. Agron.*, Recife, 2: 27-60.
- (15) COMMONWEALTH INSTITUTE OF ENTOMOLOGY — 1952 — *Heliothis armigera* (Hbn). Mapa de Distribuição de Insetos Pragas, N.º 15, Série A., Londres, div. refs.
- (16) EDEN, W. G. — 1952 — Control of Corn Earworm in Sweet Corn. *Alab. Agric. Expt. Sta.*, Auburn, U. S. A., Leaflet 32, 4 pp. 1 fig.
- (17) EDEN, W. G. — 1953 — DDT for Earworm Control in Sweet Corn. *Jour. Econ. Ent.*, Menasha, U. S. A., 46: 359-360, 3 tabs., 7 refs.

- (18) FENTON, F. A. — 1952 — Field Crop Insects. *The Mac Millan Company*, N. Y., U. S. A., 405 pp. 224 figs. muitas refs.
 - (19) HEMPEL, A. — 1920 — As Pragas Importantes do Milho do Estado de São Paulo. *Rev. Mus. Paul.*, São Paulo, 12: 381-387, 5 figs.
 - (20) LEPAGE, H. S. e FIGUEIREDO JR., E. R. — 1945 — Contribuição para o Levantamento Fitossanitário do Estado de São Paulo. *Secr. Agric. Ind. Com.*, São Paulo, 116 pp.
 - (21) LÖBBE, H. — 1939 — O Milho. *Ed. Chac. Quintais*, São Paulo, 166 pp., 43 figs.
 - (22) METCALF, C. L. e FLINT, W. P. — 1951 — Destructive and Useful Insects, their Habits and Control. *Mc. Graw-Hill Books Co. Inc.*, N. Y., U. S. A., 3.^a ed. rev. 1071 pp., 584 figs. muitas refs.
 - (23) ORLANDO, A. — 1942 — Observações dos Hábitos de "Heliothis obsoleta (Fabr.)" como Praga das Espigas de Milho, e a Eliminação dos Estilos-Estigmas como Processo de Combate (Lep., Noct.). *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, 13: 191-206, 4 figs., 9 refs.
 - (24) ROCHA, F. D. — 1936 — Subsídios para o Estudo da Fauna Cearense. *Nord. Agric.*, Fortaleza, 1 (2-3).
 - (25) RUTSCHKY, C. W. — 1951 — Corn Earworm Control Experiments in Pennsylvania in 1950. *Jour. Econ. Ent.*, Menasha, U. S. A., 44: 567-569, 3 tabs.
 - (26) SCHLOTTFELDT, C. S., — 1944 — Insetos Encontrados em Plantas Cultivadas e Comuns em Viçosa, Minas Gerais. *Rev. Céres*, Viçosa, 6: 52-65.
 - (27) SNIPES, B. T. — 1939 — Experiências sobre o Combate de Heliothis obsoleta Fabr., Praga do Milho. *Rev. Ent.*, Rio de Janeiro, 10: 289-309, 3 figs., 9 refs.
 - (28) UDINE, E. J. — 1951 — The Control of the Corn Earworm on Sweet Corn. *Penn. Sta. Col., Div. Agr. Ext.*, 2 pp.
-

ACÇÃO DE ALGUNS INSETICIDAS ORGÂNICOS
SÔBRE *LAPHYGMA FRUGIPERDA* (ABBOT E
SMITH, 1797) ATACANDO MILHO
(LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE)

POR

L. Leiderman e H. F. G. Sauer

Do Instituto Biológico de São Paulo

INTRODUÇÃO

As lagartas do noctuídeo *Laphygma frugiperda* (ABBOT & SMITH, 1797), conhecidas vulgarmente como “Lagarta dos milharais”, pertencem ao rôl das pragas que causam anualmente prejuizos às culturas.

Extremamente polífagas, são conhecidas na América cêrca de 60 espécies de plantas cultivadas e silvestres que lhes servem de hospedeiro, sobretudo as gramíneas, que parecem as preferidas. No Brasil já foram registrados ataques seus à alfafa, arroz, aveia, batata-dôce, batatinha, cana de açúcar, algodão, hortaliças, maracujá, milho, pastagens, soja e trigo; e no Estado de São Paulo há referências a ataques à alfafa, algodão, arroz, batatinha, capinzais, cana de açúcar, milho e soja.

Dada a importância econômica dessa praga, são de todo justificáveis os estudos que foram e vêm sendo realizados em vários países da América, objetivando, em última análise, o seu combate. Em São Paulo acentua-se anualmente o ataque das “lagartas dos milharais”, e desde que os efeitos dos novos inseticidas orgânicos manifestam-se promissores, iniciou-se, em 1953, uma série de ensaios visando, preliminarmente, conhecer a ação desses inseticidas nas largartas que se instalam nos “cartuchos” do milho, em prosseguimento aos estudos que sôbre ela se realizam (1953) nos campos experimentais da Secção de Entomologia Agrícola do Instituto Biológico, em Campinas.

RESENHA BIBLIOGRÁFICA

Antes do aparecimento dos modernos inseticidas orgânicos, as lagartas eram combatidas com arsenicais, principalmente Arseniato de Chumbo e Verde Paris (LUGINBILL (1928)). Com a descoberta dos inseticidas à base de cloro e de fósforo, surgiram novas perspectivas de combate à “lagarta dos milharais”.

BROOKS & ANDERSON (1947) obtiveram bons resultados, no milho, com o polvilhamento de uma mistura contendo 3% de DDT, 5% de Clordane e 1% de isômero gama do BHC. KULASH (1948) con-

seguuiu controle apreciável em trevo e gramados com polvilhamento de uma mistura constituída de 5% de DDT e 3% de isômero gama do BHC, empregando 11,2 Kg. por hectare. HOFMASTER & GREENWOOD (1949) apontam como tendo sido bastante eficientes no milho e sorgo, os polvilhamentos com 2% de Parathion, 1% de isômero gama do BHC ou 3% de DDT na base de 39,1 Kg. por hectare e a pulverização de 0,30% de DDT na base de 373 litros por hectare. Esses mesmos pesquisadores, mais recentemente (1952), recomendam a pulverização de 0,036% de Parathion no "cartucho" do milho, na dose de 933 litros por hectare; ou então o polvilhamento de 1,5% de Parathion na base de 39 a 45 Kg. por hectare. Além desses inseticidas, apontam a pulverização de 0,03% de Endrin e 0,03% de Isodrin como tendo dado ótimos resultados quando empregados 933 litros por hectare.

DITMAN (1950), trabalhando com milho doce, conseguiu combate satisfatório com pulverização de 0,03% de DDT e 0,015% de Parathion, ambos à razão de 1.867 litros por hectare.

INGRAM e colaboradores (1951) indicam como eficazes para o combate da "lagarta dos milharais" na cana de açúcar, os polvilhamentos de 10% de DDT ou 20% de Toxafeno na dose de 11,2 Kg. por hectare. LUGNBILL (1951) recomenda, no caso de ataques migratórios, isto é, quando as lagartas se reúnem aos milhares, pulverização de 0,30% de DDT ou 0,30% de DDD, na base de 370 litros por hectare ou polvilhamentos de 5% de DDT, Toxafeno ou DDD, à base de 45 Kg. por hectare, ou ainda polvilhamento de 20% de Toxafeno à razão de 11 a 17 Kg. por hectare. No caso de ataques ao "cartucho" do milho, aponta como eficiente a pulverização de 0,75% de DDT adicionado de 5% de óleo mineral branco emulsionável, empregando 250 litros do líquido por hectare.

FURR (1952), procurando combater surtos de "lagartas dos milharais" em aveia, obteve resultado com pulverização a baixo volume de Endrin e Toxafeno, empregando, respectivamente, 0,224 Kg. e 2,240 Kg. do princípio ativo por hectare.

No México, MC KELVEY & OSORIO (1949), trabalhando com o milho, controlaram as "lagartas dos milharais" que se achavam nos "cartuchos" de plantas novas, com polvilhamento de 3% de DDT, gastando 15 a 20 Kg. por hectare. OSORIO (1951) refere-se a bons resultados obtidos nos campos experimentais da Comissão do Milho do México, com polvilhamento de 3 a 5% de DDT.

No Perú, SIMÓN (1952), após realizar diversos ensaios de campo recomenda, para combater as lagartas de *Laphygma frugiperda* que atacam as culturas de milho para semente, no mínimo duas aplicações, a primeira quando as plantas têm 15 a 20 cm de altura e a

segunda, 15 a 20 dias após, de 0,30% de DDT, 0,30% de DDD, 0,10% de Aldrin, 0,10% de Dieldrin ou 0,50% de Toxafeno, usando-se de preferência concentrados emulsionáveis.

No Brasil as primeiras experiências visando combater as “lagartas dos milharais”, com os modernos inseticidas orgânicos foram realizadas por LEPAGE & GIANNOTTI (1945), que obtiveram, em laboratório, total mortalidade das lagartas, por contacto, após 48 horas, aplicando uma pulverização de 0,10% de DDT e 0,30% de sabão comum. Segundo os mesmos autores, a pulverização de 0,10% de DDT em pastos e gramados também combatem a praga satisfatoriamente. RÊGO, GOMES & ALVIM (1950) recomendam, no caso de plantas hortícolas da família das Compostas (alface, chicória, cardo, salsifis, etc.) a pulverização de 0,15% de Sulfato de Nicotina, 0,40% de Timbó ou 0,40% de Piretro em pó, acompanhados todos esses inseticidas de 1% de sabão.

MÉTODO E MATERIAL USADOS

É sabido que a intensidade do ataque dessa praga varia segundo as épocas de plantio do milho; levando-se em conta esse fato, os campos experimentais foram semeados a partir de Janeiro de 1953.

Ao todo foram instalados quatro campos de milho, da variedade “Armour”, e em todos foram feitas três aplicações com os inseticidas considerados. O delineamento estatístico empregado foi o Lattice balanceado 3 x 3, compreendendo nove tratamentos repetidos quatro vezes, concernindo cada repetição a três blocos com três tratamentos cada um.

Cinco dias após a terceira e última aplicação dos inseticidas, foi feita a contagem, tendo-se considerado tanto as plantas intensamente atacadas, como as plantas que apresentavam lagartas vivas, com exceção do Campo I, no qual, por motivos supervenientes, apenas puderam ser contadas as plantas muito danificadas. A colheita dos dados foi feita, respectivamente, em 16 de Março (Campo I), 29 de Abril (Campo II), 11 de Maio (Campo III) e 1.º de Julho (Campo IV), sendo consideradas para esse fim 50 plantas por parcela, contadas nas duas ruas centrais de cada parcela.

O estudo dos resultados se processou pela transformação dos dados obtidos em porcentagens, que por sua vez foram transformadas em ângulos segundo a fórmula: $\text{Ângulo} = \arcsen \sqrt{\text{porcentagem}}$, a fim de possibilitar melhor exame estatístico, que foi feito pelo método da análise da variância.

Usaram-se ao todo 10 inseticidas, 8 dos quais foram empregados na forma de pulverizações e de polvilhamentos e 2 em pulveri-

zações, apenas. Nos polvilhamentos foram empregados 1% de Aldrin, 10% de Clordane, 5 e 10% de DDT, 1% de Dieldrin, 1% de Lindane, 10% de Metoxiclór, 1% de Parathion e 20% de Toxafeno. Nas pulverizações usaram-se 0,20%, 0,50%, 0,75% e 1% de DDT com e sem óleo mineral branco miscível, 0,06% de Aldrin, 0,06% de BHC, 0,20% de Clordane, 0,04% de Dieldrin, 0,06% e 0,08% de Endrin, 0,04% e 0,06% de Lindane, 0,20% de Metoxiclór, 0,04%, 0,06% e 0,08% de Parathion e 0,20% de Toxafeno.

Tabela 1 — Resultados de pulverizações aplicadas em 13 e 28 de Fevereiro e 11 de Março no Campo I. Plantio: 28 de Janeiro. Contagem: 16 de Março. Campinas, 1953.

INSETICIDAS	PLANTAS ATACADAS		
	Porcen- tagem	Média Angular	Porcen- tagem de combate
0,75% DDT + 10% óleo mineral branco miscível (1)	10,5	12,9	86,2
0,04% Parathion	25,0	29,0	67,1
0,20% DDT	49,0	44,9	35,5
0,20% Toxafeno	49,5	43,0	34,9
0,20% Metoxiclór	51,0	44,4	32,9
0,04% Dieldrin	57,5	48,9	24,3
0,20% Clordane	62,0	53,9	18,4
0,04% Lindane	70,5	58,1	7,3
Testemunha	76,0	63,7	—
Diferença mínima significativa	nível 5%	10,7	
	nível 1%	14,8	

(1) Citrol ou Citro-mulsion.

Expressamos aqui nossos agradecimentos às seguintes firmas, por terem fornecido inseticidas: Shell-Mex Brazil Limited; Agro-Lar Indústria e Comércio de Inseticidas; Indústrias Químicas Brasileiras "Duperial" S. A.; Companhia Química Rhodia Brasileira e Blenco S. A. Importadora e Exportadora.

Nas pulverizações, com exceção do Endrin, foram usados pós molháveis, sendo as seguintes as concentrações, em princípio ativo, dos produtos comerciais: Aldrin 40%, BHC 12%, Clordane 40%, DDT 50%, Dieldrin 50%, Endrin 18,5% concentrado emulsionável, Lindane 16%, Metoxiclór 50%, Parathion 10% e Toxafeno 40%.

Nos polvilhamentos, aplicados com polvilhadeira manual, do tipo de ventoinha, empregaram-se de 18 a 36 Kg. de pó por hectare, enquanto nas pulverizações, para as quais se usou pulverizador de costa, aplicaram-se de 340 a 520 litros por hectare. Os Campos I e III receberam pulverizações, o Campo II, polvilhamentos e o Campo IV, pulverizações e polvilhamentos.

RESULTADOS

Campo I — Os dados da tabela 1 permitem observar diferença altamente significativa entre os tratamentos 0,75% de DDT + 10% de óleo mineral branco miscível, 0,04% de Parathion, 0,20% de DDT, 0,20% de Metoxiclór, 0,04% de Dieldrin e a testemunha. O melhor tratamento, que foi 0,75% de DDT + 10% de óleo mineral branco miscível, diferiu de maneira altamente significativa, de todos os outros; o mesmo aconteceu com 0,04% de Parathion, com exceção do primeiro tratamento. Os demais tratamentos altamente significativos, ou sejam, 0,20% de DDT, 0,20% de Toxafeno, 0,20% de Metoxiclór e 0,04% de Dieldrin, não apresentaram diferenças significativas entre si.

Tabela 2 — Resultados de polvilhamentos aplicados em 27 de Março e 10 e 24 de Abril, no Campo II. Plantio: 11 de Março. Contagem: 29 de Abril. Campinas, 1953.

INSETICIDAS	Plantas Atacadas			Plantas com lagartas vivas		
	Porcentagem	Média Angular	Porcentagem de combate	Porcentagem	Média Angular	Porcentagem de combate
1% Parathion	29,0	32,5	63,3	20,0	24,9	60,0
10% Metoxiclór	33,5	35,0	57,6	20,0	24,7	60,0
10% Clordane	40,5	39,3	48,7	22,5	28,7	55,0
10% DDT	43,0	40,8	45,6	25,5	30,9	49,0
20% Toxafeno	51,5	45,8	34,8	30,0	34,2	40,0
1% Lindane	56,0	48,6	29,1	37,5	36,8	25,0
1% Dieldrin	64,5	53,4	18,3	45,0	41,3	10,0
1% Aldrin	70,0	57,0	11,4	47,0	44,2	6,0
Testemunha	79,0	62,8	—	50,0	45,0	—
Diferença mínima significativa	nível 5% nível 1%	9,0 12,2			9,0 12,4	

Campo II — A tabela 2, na parte referente a plantas danificadas, mostra ter havido diferença altamente significativa entre todos os tratamentos com exceção de 1% de Aldrin e a testemunha. 1% de Parathion, 10% de Metoxiclór, 10% de Clordane, 10% de DDT, que foram os melhores, não diferem significativamente entre si. Entretanto, 1% de Parathion apresenta diferença altamente significativa em relação a 20% de Toxafeno, 1% de Lindane e 1% de Dieldrin. 10% de Metoxiclór difere significativamente de 20% de Toxafeno e, de maneira altamente significativa, dos demais tratamentos.

No que se refere a plantas com largatas vivas, observa-se a existência de diferença altamente significativa entre 1% de Parathion, 10% de Metoxiclór, 10% de Clordane, 10% de DDT e a testemunha e apenas significativa entre esta e 20% de Toxafeno. Os quatro tra-

tamentos que deram diferenças altamente significativas não diferiram significativamente entre si; apenas 1% de Parathion apresentou diferença significativa em relação a 20% de Toxafeno.

Tabela 3 — Resultados de pulverizações aplicadas em 9 e 23 de Abril e 6 de Maio, no Campo III. Plantio: 25 de Março. Contagem: 11 de Maio. Campinas, 1953.

INSETICIDAS	Plantas Atacadas			Plantas com lagartas vivas		
	Porcen- tagem	Média Angular	Porcen- tagem de combate	Porcen- tagem	Média Angular	Porcen- tagem de combate
1% DDT + 10% óleo mineral branco miscível (1)	10,0	17,8	88,7	6,0	12,8	91,5
1% DDT + 5% óleo mineral branco miscível (1)	15,5	23,1	82,5	7,0	15,6	90,1
1% DDT	16,5	23,9	81,3	7,5	15,8	89,4
0,06% Endrin	38,5	38,3	56,5	11,0	18,6	84,4
0,06% Lindane	47,5	43,5	46,3	32,0	33,8	54,6
0,06% Parathion	61,0	51,5	31,1	32,5	34,0	53,9
0,06% Aldrin	62,5	52,4	29,4	37,0	37,2	47,5
0,06% BHC	78,0	62,3	11,9	52,0	46,1	26,2
Testemunha	88,5	70,4	—	70,5	57,2	—
Diferença mínima significativa	nível 5% nível 1%	8,2 11,1			11,3 15,3	

(1) Citro-mulsion ou Citrol.

Campo III — Observando-se a tabela 3 verifica-se, tanto para plantas danificadas como para plantas com lagartas, diferença altamente significativa entre todos os tratamentos, com exceção de 0,06% de BHC, e a testemunha. Quanto a plantas danificadas, os tratamentos que mostraram infestação menor, 1% de DDT + 10% de óleo mineral branco miscível e 1% de DDT, não diferiram significativamente entre si, porem apresentam diferença altamente significativa em relação aos demais tratamentos altamente significativos.

Levando-se em conta plantas com lagartas vivas, os melhores tratamentos foram 1% de DDT + 10% de óleo mineral branco miscível, 1% de DDT + 5% de óleo mineral branco miscível, 1% de DDT e 0,06% de Endrin, que diferiram de modo altamente significativo em relação a todos os demais tratamentos, mas não diferem significativamente entre si. Os três tratamentos restantes, altamente significativos em relação à testemunha, também não diferem significativamente entre si.

Tabela 4 — Resultados de pulverizações e polvilhamentos aplicados em 18 de Maio, 11 e 26 de Junho no Campo IV. Plantio: 27 de Abril. Contagem: 1.º de Julho. Campinas, 1953.

INSETICIDAS	Plantas Atacadas			Plantas com lagartas vivas		
	Porcen- tagem	Média Angular	Porcen- tagem de combate	Porcen- tagem	Média Angular	Porcen- tagem de combate
0,50% DDT	3,5	10,5	91,3	2,0	6,9	94,3
0,75% DDT	1,5	4,9	96,3	0,5	2,0	98,6
0,50% DDT + 5% óleo mineral branco miscível (1)	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
0,75% DDT + 5% óleo mineral branco miscível (1)	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
5% DDT (polvilhamento) ...	7,0	15,1	82,7	2,0	6,9	94,3
10% DDT (polvilhamento) ...	3,0	8,4	92,6	2,0	6,9	94,3
0,08% Parathion	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
0,08% Endrin	3,0	9,8	92,6	0,5	2,0	98,6
Testemunha	40,5	39,5	—	35,0	36,1	—
Diferença mínima significativa nível 5% nível 1%		3,5 4,7			5,4 7,4	

(1) Citrol ou Citro-mulsion.

Campo IV — Um exame da tabela 4 revela diferença altamente significativa entre todos os tratamentos e a testemunha, tanto para plantas danificadas como para plantas com lagartas vivas. Os tratamentos mais eficientes, em ambos os casos, foram 0,75% de DDT + 5% de óleo mineral branco miscível, 0,50% de DDT + 5% de óleo mineral branco miscível, 0,75% de DDT e 0,08% de Parathion, havendo diferença altamente significativa entre êsses e os demais tratamentos.

Para o caso de plantas com largatas vivas, êsses mesmos tratamentos, acrescidos de 0,08% de Endrin, deram contrôlo excelente, bem como os polvilhamentos de 5 a 10% de DDT e pulverização de 0,50% de DDT. Observa-se a inexistência de diferença significante entre quaisquer tratamentos.

DISCUSSÃO

Pela observação das quatro tabelas, pode-se verificar que para as pulverizações os melhores tratamentos foram com DDT, Endrin e Parathion. 1% de DDT ou 0,75% de DDT + 10% de óleo mineral branco miscível deram bons resultados em infestações fortes, enquanto em infestações fracas 0,50% de DDT controlou perfeitamente o ataque. Para o Parathion, se bem que a pulverização de 0,04% tenha dado algum resultado em infestação média e 0,08% excelente contrôlo em infestação baixa, serão necessários outros ensaios para comprovar a ação desse produto nas “lagartas dos milharais”.

O novo produto clorado, Endrin, mostrou-se bastante promissor, porquanto apresentou resultados apreciáveis na concentração de 0,06% em infestação pesada de lagartas; na concentração de 0,08% deu excelente controle num campo onde a infestação era mais ou menos baixa.

Com referência aos pós, os mais promissores foram 1% Parathion, 10% Metoxiclor, 10% e 5% DDT e 10% Clordane.

A maior parte dos inseticidas, quer nos polvilhamentos quer nas pulverizações, foi empregada nas concentrações geralmente recomendadas. Quer-nos parecer, no entanto, baseando-nos em observações feitas no decurso destes ensaios, que alguns poderão dar resultados mais evidentes quando empregados em maiores concentrações de princípio ativo, especialmente se se atender às melhores épocas de aplicação.

A b s t r a c t

ON THE ACTION OF SOME ORGANIC INSECTICIDES ON "LAPHYGMA"

*The "Fall armyworm", *Laphygma frugiperda*, causes serious damages to corn fields in certain areas at the state of São Paulo.*

In experiments in Campinas, 10 insecticides were compared with regard to the control of the pest, 8 of them being used as sprays and dusts, and 2 as dusts only.

All the products were applied three times, the first application being made when the plants were 15 cm. high. Counts of the severely damaged plants, as well as of the plants with still living worms, were performed five days after the last application.

The observations lead to the conclusion that the most promising of the treatments were the sprayings with 0.5-1 per cent DDT, 0.06 - 0.08 per cent Endrin or 0.04 - 0.08 per cent Parathion.

The most efficient dusts were the insecticides containing 1 per cent Parathion, 5-10 per cent DDT, 10 per cent Methoxychlor or 10 per cent Chlordane.

BIBLIOGRAFIA

- BROOKS, J. W. e ANDERSON, L. D. — 1947 — Toxicity tests of some new insecticides. *Jour. Econ. Ent.*, Menasha, U. S. A. 40: 220-228.
- DITMAN, L. P. — 1950 — Fall armyworm control. *Jour. Econ. Ent.*, Menasha, U. S. A. 43: 726-727, 1 tab.
- FURR, R. E. e CALHOUN, S. L. — 1952 — Toxicity of organic insecticides to the fall armyworm. *Jour. Econ. Ent.*, Menasha, U. S. A. 45: 892, 1 tab., 4 refs.

- HOFMASTER, R. N. e GREENWOOD, D. E. — 1949 — Fall armyworm control on forage and truck crops. *Jour. Econ. Ent.*, Menasha, U. S. A. 42: 502-506, 3 tabs., 2 refs.
- HOFMASTER, R. N. e GREENWOOD, D. E. — 1952 — Fall armyworm control on young sweet-corn. *Veget. Grow. News*, Norfolk, U. S. A. 7(6): 2., 1 tab.
- INGRAM, J. W., BYNUM, E. K. e MATHES, R. — 1951 — Pests of sugar cane and their control. *U. S. Dept. Agric.*, Washington, Cir. 878, 38 pp., 19 figs.
- KULASH, W. M. — 1948 — Dusts treatments for fall armyworm control in North Carolina. *Jour. Econ. Ent.*, Menasha, U. S. A. 41: 822., 1 tab.
- LEIDERMAN, L. e SAUER, H. F. G. — 1953 — A lagarta dos milharais. *O Biológico*, São Paulo, 19: 105-113, 33 refs.
- LEPAGE, H. S. e GIANNOTTI, O. — 1945 — Experiências preliminares de alguns inseticidas no controle de várias lagartas daninhas. *O Biológico*, São Paulo, 11: 182-186, 3 tabs.
- LUGINBILL, PH. — 1928 — The fall armyworm. *U. S. Dept. Agric.*, Washington, Tech. Bull. 34, 91 pp., 44 figs., 21 tabs., 67 refs.
- LUGINBILL, PH. — 1950 — Habits and control of the fall armyworm. *U. S. Dept. Agric.*, Washington, Farm. Bull. 1990, 11 pp., 12 figs.
- MC KELVEY, J. J. e OSORIO, F. J. — 1949 — Control del gusano cogollero del maiz. *Of. Est. Esp.*, México, Fol. Div. 6, 15 pp., 7 figs., 1 tab., 4 refs.
- OSORIO, F. J. — 1951 — Las principales plagas del maiz encontradas en los campos experimentales de la Comision del Maiz durante 1950. *Anais Prim. Assembl. Lat. Amer. Fitoparasit.*, Mexico, pp. 30-34.
- REGO, C. V., GOMES, J. G. e ALVIM, G. B. — 1950 — Doenças e pragas das plantas de horta. Família das compostas. *Min. Agric.*, Rio de Janeiro, 2.a Ed., 21 pp.
- SIMÓN, J. E. — 1952 — Accion de los insecticidas organicos sobre las plagas del maiz para chala. *Centro Nac. Invest. Exp. Agr.* "La Molina", Lima, Perú, Inf. 75, 35 pp., 5 figs., 20 tabs., 3 refs.
-

OBSERVAÇÕES SOBRE A QUERATITE INFECCIOSA DOS BOVINOS (*)

POR

R. Corrêa e W. Belleza

Do Instituto Biológico de São Paulo

R. C. Lima

Departamento da Produção Animal

Com as estampas 9-10

Em 1919, na 55.^a reunião anual da Associação Americana de Medicina Veterinária em Philadelphia, apresentou ALLEN (1) um trabalho descritivo de uma queratite de bovinos, de caráter infeccioso.

JONES e LITTLE (2, 3) observaram, nos Estados Unidos, a incidência desta doença em vários rebanhos bovinos e, estudando-lhe a etiologia e sintomatologia, muito contribuíram para o seu melhor conhecimento. Verificaram que o agente etiológico da moléstia era um diplobacilo, Gram negativo, posteriormente classificado por HAUDUROY como *Hemophilus bovis*.

Estudando a flora microbiana dos olhos, sãos e doentes dos bovinos, BALDWIN (4) só constatou a presença do diplobacilo descrito por JONES e LITTLE, nos casos típicos de queratite infecciosa.

A queratite infecciosa dos bovinos é uma doença da córnea, causada pelo microorganismo *Hemophilus bovis*. É conhecida nos Estados Unidos pelo nome vulgar de "pink eye". Tem sido constatada em vários outros países, como Canadá, Holanda, Alemanha e França. Na literatura nacional nenhuma referência se encontra ao assunto.

HISTÓRICO

No início do ano de 1952 uma fazenda do interior do Estado importou dois lotes de bovinos de raça holandêsa, um dos Estados Unidos e outro do Canadá.

Os animais chegaram em bom estado de saúde. Como viessem de zona indene de carrapatos, foram submetidos à premunição contra a piroplasmose e anaplasmosse bovina. Quando ainda se encontravam na fase de premunição, os procedentes dos Estados Unidos, cuja idade variava de 8 a 18 meses, começaram a apresentar sintomas e lesões no globo ocular, inicialmente diagnosticados por um profissional como uma xerofthalmia produzida por avitaminose A.

(*) Recebido para publicação em fevereiro de 1953.

Entretanto, devido ao grande número de animais afetados e ao seu aspecto alarmante, pois também começaram a apresentar os mesmos sintomas e lesões os animais vindos do Canadá e os nascidos da própria fazenda, fomos procurados pelo interessado a fim de verificarmos do que realmente se tratava.

Levando em consideração a procedência dos animais, os sintomas e lesões, suspeitamos logo de início tratar-se de uma doença infecciosa e provavelmente de importação dos Estados Unidos ou do Canadá.

SINTOMAS E LESÕES

Inicialmente os animais apresentam um lacrimejamento mais ou menos abundante, que mais tarde se torna muco-purulento, e se desseca nos pêlos dos cantos dos olhos, onde logo é procurado pelas moscas; há edema da pálpebra, congestão da conjuntiva, fotofobia, e a córnea vai-se tornando opaca. Com a evolução da moléstia a córnea pode ulcerar-se, tomando uma cor amarelo-citrina, que perdura muito tempo, quando não convenientemente tratada. A infecção pode ocorrer em um dos olhos ou em ambos, alternada ou simultaneamente.

DIAGNÓSTICO

No início da doença, a queratite infecciosa dos bovinos poderia ser confundida com uma lesão traumática do globo ocular; mas considerando a procedência e a incidência em vários animais do rebanho, e baseando-nos nos sintomas e lesões, o diagnóstico foi fácil.

Os exames bacteriológicos confirmaram perfeitamente o diagnóstico da moléstia, pela presença do *H. bovis*.

EXAMES BACTERIOLÓGICOS

Para os exames bacteriológicos foram colhidas secreções de 104 olhos discriminados conforme a tabela I.

TABELA I

	N.º de animais	N.º de olhos	Amostras isoladas (*)
Doentes	26	32	8
Curados	18	29	0
Aparentemente são ...	33	43	4
Total	77	104	12

(*) A presença do germe em animais aparentemente são deve ser explicada, provavelmente, pelo motivo de se tratar de animais já infectados. Por outro lado, o fato de ter sido isolado 8 vezes apenas o germe, em 32 exames, explica-se pelo tratamento local à base de um colírio de protargol, a que estavam sendo submetidos.

A colheita da secreção ocular foi feita por meio de algodão estéril, que depois de esfregado no fundo do saco conjuntival, era colocado em tubo estéril e levado ao laboratório.

Isolamento O material assim obtido foi semeado em placas de agar sangue de cavalo, a 5 por cento. As placas permaneceram na estufa durante 24 horas, à temperatura de 37° C. As colônias do *Hemophilus* apresentaram-se pequenas, até 1 mm. de diâmetro, lisas, circulares, elevadas em forma de botão, com bordos lisos, de côr branco-cinza, enterradas, quebradiças quando tocadas com a alça de platina, e com um nítido halo de hemólise. Com 48 horas de estufa a 37°C., as colônias mostraram-se maiores, atingindo até 2 mm. de diâmetro. Foram isoladas 12 amostras, que receberam os números: — 35, 50, 52, 54, 58, 60, 63, 67, 68, 88, 123 e 961, correspondentes ao número da chapa dos animais examinados.

Morfologia Os germes apresentaram-se em forma de diplobacilo, isolados ou em cadeias de 4 a 6 elementos. Gram negativos, imóveis, não esporulados, medindo de 1,5 a 2,0 micra de comprimento, por 0,5 a 1,0 de diâmetro, e providos de uma cápsula bem nítida.

Caracteres Bioquímicos Essas amostras, cultivadas em aerobiose, não fermentaram os carboidratos, mesmo após sete dias de estufa a 37° C. Não produziram indol nem acetilmetilcarbinol. Não reduziram os nitratos a nitritos. Digeriram lentamente o sôro coagulado, formando no local das colônias pequenas cavidades. Liquefizeram a gelatina vagarosamente. Não cresceram na batata, e em agar e caldo simples desenvolveram-se muito mal. Em caldo sôro de cavalo seu crescimento deu abundante sedimento grumoso, ficando o meio límpido. No leite tornasolado, após uma semana de estufa a 37°C., deram três zonas bem distintas: a superior, de côr azul escura; a média, mais clara, e a inferior, branca, com depósito de caseína coagulada.

Conservação As amostras conservam-se bem em agar chocolate. Devem ser repicadas mensalmente, incubadas durante 24 horas a 37° C. e conservadas em temperatura ambiente.

Patogenicidade Instiladas no globo ocular de animais de laboratório: camundongo e cobaia, as amostras isoladas não reproduziram a infecção observada nos bovinos.

Para verificarmos a patogenicidade nos bovinos, doze bezerras variando de 6 a 15 meses de idade, foram utilizadas na experimentação. As amostras de números 88, 123 e 961 foram cultivadas em agar

TABELA II

Caracteres diferenciais dos principais *Hemophilus* de interesse veterinário (5,6).

	Glucose	Lactose	Manita	Maltose	Sacarose	Salicina	Liquefação da Gelatina	Produção de Indol	Redução de Nitratos
<i>H. bovis</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>H. canis</i>	A	—	A	—	A			+	+
<i>H. cuniculi</i>	A	A	A	A	A	A	—	—	
<i>H. gallinarum</i>								—	+
<i>H. ovis</i>	A	±	A	A	A	—	—	—	+
<i>H. suis</i>	—	—	—	A	—		—	—	—

A = acidez; — = negativo; + = positivo; ± = leve acidez.

sangue de cavalo, emulsionadas em caldo sôro e instiladas no globo ocular direito de cada animal, ficando o esquerdo como testemunha. Cerca de 3 dias após a inoculação, três bezerras apresentaram os sintomas e lesões típicos da doença. Conseguimos reisolar o *H. bovis* de uma delas. A reprodução experimental da infecção, em bovinos, obtida apenas em três casos, parece-nos devida a uma atenuação do germe, pois numerosas sub-culturas foram realizadas antes de efetuarmos a inoculação.

RESUMO

Os autores descrevem um surto de queratite infecciosa de bovinos surgido em animais da raça holandêsa, importados, em uma fazenda do interior do Estado de São Paulo.

O diagnóstico foi estabelecido pelo exame clínico dos animais atacados e confirmado pelo isolamento do *Hemophilus bovis* da lesão ocular.

Por meio de inoculações experimentais a doença foi reproduzida em três bezerras, de doze inoculadas. A ausência de reprodução experimental dos nove restantes deve ser explicada pela atenuação do *Hemophilus* em subculturas sucessivas no laboratório.

A b s t r a c t

OBSERVATIONS ON THE INFECTIOUS KERATITIS OF CATTLE

The authors describe an outbreak of infectious Keratitis in cattle, which occurred among imported animals of the Holland breed in a farm in the interior of the State of São Paulo.

Clinical diagnosis was confirmed by isolation of the causative organism, Hemophilus bovis, from the ocular lesions.

The disease was experimentally reproduced in 3 out of 12 inoculated heifers. The failure to obtain reproduction of the disease in every case can be explained by the attenuation of the organism in repeated subcultures in the laboratory.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — ALLEN, J. A. — 1919 — A Preliminary Note on Infectious Keratitis. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 54: 226.
 - 2 — JONES, F. S. & R. B. LITTLE — 1923 — Infectious Ophthalmia of Cattle. *J. Exp. Med.*, 38: 139.
 - 3 — JONES, F. S. & R. B. LITTLE — 1924 — The Transmission and Treatment of Infectious Ophthalmia of Cattle. — *J. Exp. Med.*, 39: 803.
 - 4 — BALDWIN, E. M. JR. — 1945 — A Study of Bovine Infectious Keratitis. *Am. J. Vet. Res.*, 6: 180.
 - 5 — MERCHANT, I. A. — Veterinary Bacteriology and Virology 4th Ed. The Iowa State College Press. 1950.
 - 6 — HAUDUROY, P. et al. — Dictionnaire des Bactéries Pathogènes. *Masson et Cia.* Ed. 1937.
-



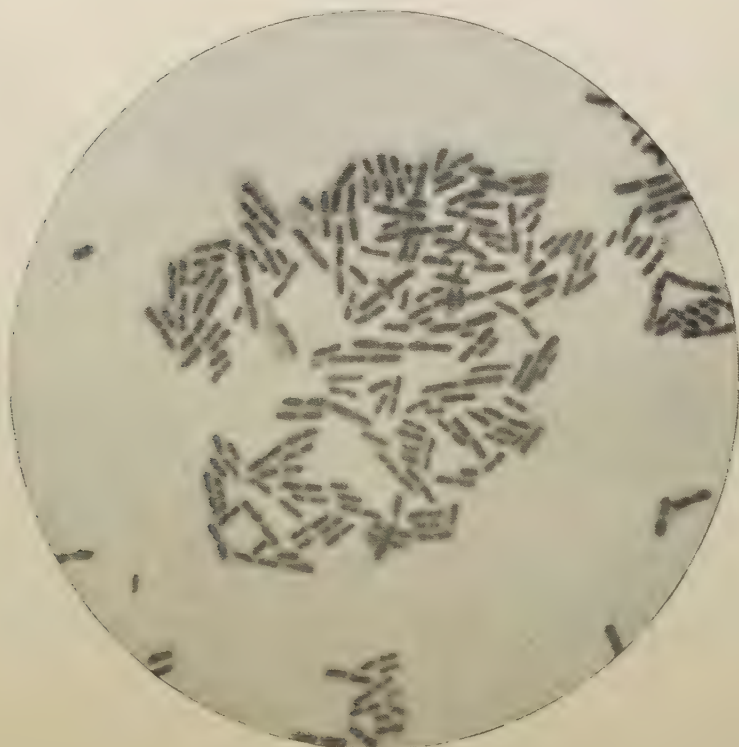
Animal n.º 52 — Fase inicial da doença natural (Original)



Animal n.º 68 — Lesão inicial da córnea (Original)



Placa de agar sangue de cavalo, com 24 horas de estufa,
mostrando as colonias do *Hemophilus bovis* com
nítido halo de hemólise (Foto Federman)



Microfotografia do *Hemophilus bovis* (Foto Federman)

SÔBRE A ESTRUTURA DA “STEPHANONYMPHA
HAVILANDI” (Grassi, 1917) DO INTESTINO DO
“CRYPTOTERMES HAVILANDI” (SJÖSTEDT, 1900),
TÉRMITA AFRICANO ENCONTRADO NO BRASIL
(PROTOZOA-CALONYMPHIDAE;
ISOPTERA-KALOTERMITIDAE)

POR

I. Froilano de Mello

(Trabalho do Departamento de Parasitologia da Faculdade de Medicina da Universidade de S. Paulo)

Com fig. 1 no texto e as estampas 11-12

INTRODUÇÃO

O *Cryptotermes havilandi* Sjöstedt é um térmita essencialmente africano. Foi porém encontrado em Santos pelo Dr. MANOEL DE FIGUEIREDO e identificado pelo Prof. A. EMERSON, o conhecido termítólogo da Universidade de Chicago. A ambos os nossos agradecimentos por essas contribuições.

Este térmita alberga no seu intestino uma fauna abundante e variada de protozoários. Estudada primeiramente pelo Prof. BATTISTA GRASSI, em exemplares colhidos na Nigéria, mais tarde por KIRBY em colônias originárias da Swazilândia, Beira e Lourenço-Marques, informa-me Mrs. LOIS C. TAYLOR, do Departamento de Zoologia de Berkeley, que as espécies encontradas em Tanganyika, Zanzibar e Kênia, e mencionadas nos estudos de KIRBY como *Cryptotermes* sp., foram identificadas pelo Prof. EMERSON como pertencendo à espécie *Cryptotermes havilandi*.

A fim de se ter uma idéia da riqueza da sua fauna intestinal, daremos aqui nota dos protozoários que parasitam este térmita.

GRASSI (1) descreve nele: a) *Stephanonympha silvestrii* var. *cryptotermitis havilandi*; b) *Devescovina glabra*.

KIRBY (2, 3) descreve nele: c) *Foaina reflexa*; *Foaina nana*; *Foaina nucleoflexa*; *Foaina acontophora*; g) *Foaina solita*; h) *Devescovina parasoma*; *Devescovina lemniscata*; j) *Devescovina similis*.

Nos exemplares de *Cryptotermes havilandi* colhidos em Santos, encontrei em abundância uma *Stephanonympha* que é absolutamente o mesmo *Caloninfideo* descrito por GRASSI — o que mostra mais uma vez que a fauna parasitária de um determinado térmita é, tirante pequenas variações quanto às suas dimensões, quase sempre a mesma,

qualquer que seja a região do globo em que o térmita seja encontrado. A descrição que segue suprirá pois — assim o esperamos — as deficiências da memória de GRASSI, a respeito dêste flagelado.

Na presente nota estudaremos a estrutura da *Stephanonympha*, que foi descrita pela primeira vez por GRASSI (1), tal como a encontramos nos térmitas de Santos.

A DESCRIÇÃO DE GRASSI

Antes de mais nada, seja-nos permitido notar que a designação *Stephanonympha silvestrii*, que se encontra na *Protozoology* de WENYON, é um erro de revisão.

Dois anos depois que JANICKI criou o gen. *Stephanonympha* com a espécie tipo *S. silvestrii*, parasita do *Neotermes connexus* Snyder, de Honolulu, descrevia GRASSI, no intestino do *Cryptotermes havilandi* Sjöstedt, a sua *Stephanonympha silvestrii* var. *cryptotermitis havilandi*, que KIRBY propõe seja chamada *Stephanonympha havilandi*, elevando assim à categoria de espécie autônoma o parasita a que GRASSI dera uma denominação quadrinomial.

No Tratado de Zoologia de PIERRE GRASSÉ (4) verifico que tanto esta var. de GRASSI como a que parasita o *Neotermes erythraeus* Silv. são considerados — não sei com que fundamento — sinônimos de *Stephanonympha silvestrii* JANICKI 1915.

Conquanto os desenhos que ilustram a memória de GRASSI sejam assaz demonstrativos, a sua descrição é extremamente resumida e deficiente. Ei-la:

“Soto il nome di *Stephanonympha silvestrii* JANICKI var. *cryptotermitis havilandi* (Tav. X da fig. 37 a 41) faccio conoscere una forma in cui i salicciuoli (parabasale di JANICKI) sono spesse volte da una parte a contorno eroso. Il picciuolo (filo parabasale di JANICKI) é ben distinto e va a perdersi dove si trovano i blefaroplasti; anzi, dove scompaie, notasi spesso un corpicciuolo che ritengo un blefaroplasto, a cui esso si attacca (tav. X fig. 41). Aggiungasi che i blefaroplasti appaiono riuniti fra di loro da fili. Osservando bene in punti opportuni, si rileva che non si tratta di semplice corpi a figure di salicciuolo, ma di una disposizione che si riconnette a quella descritta nela *Diplonympha*. Il salicciuolo é piu superficiale dal nucleo e viene ad essere in gran parte laterale rispetto a questo (v. specialmente tav. X fig. 40 d): presenta un margine superficiale concavo, o rettilineo, un margine profondo convesso (tav. X fig. 40 f ecc). Là dove finisce la convessità e comincia il picciuolo, si insinua il nucleo. E il margine concavo o rettilineo quello che presentasi eroso; la concavità comprende uno spazio chiaro tondeggianti, in mezzo al quale può rilevarsi un blocchetto di plasma denso come quello del salicciuolo, a figura di stella con cortissimi raggi (tav. X fig. 41, a destra)”.

DESCRIÇÃO DE "STEPHANONYMPHA HAVILANDI (GRASSI, 1917)"
BASEADA NOS EXEMPLARES ORIUNDOS DE SANTOS

Forma. Ovalar ou arredondada, sendo as respectivas proporções (contadas em 50 parasitas): redondas 19, ovalares 31.

Dimensões em microns (em 50 parasitas desenhados à camara clara).

Arredondadas	N.º	3	8	1	5	2
	Micr.	40	50	52	60	65

Ovalares	N.º	2	2	2	6	2	3	1	2	6	2	2
	Micr.	50	50	55	60	60	60	70	70	70	70	70
		30	40	30	30	40	45	30	35	40	50	55

Em resumo: formas redondas. Diâmetro min. 40; max. 65; a maioria (77%) entre 50 — 60; *formas ovalares.* Compr. min. 50; max. 55; a maioria (83%) entre 60 — 70; larg. min. 30; max. 55; a maioria (54%) entre 40 — 50 microns.

N. B. Um só exemplar gigante de 120/70 microns.

Núcleos. Ficam confinados ao polo superior. São em grande número, têm a forma ovalar, 2 a 2 ½ micr., empilhados uns contra os outros e dispostos em muitas fileiras e sobre planos diferentes, como se pôde verificar girando o parafuso micrométrico; esses núcleos porém são irregularmente esparsos na massa do endoplasma e não colocados em dois planos, um superficial e outro profundo, como no gen. *Diplo-nympha* GRASSI 1917 (sp. tipo *D. foaae* GRASSI, par. do *Glyptotermes parvulus* Sjöstedt).

A situação dos núcleos em relação ao corpo do parasita assemelha-se, por vêzes, a um açafrate de uvas sustentado pela parte superior expandida do feixe axostilar; outras vêzes, sobretudo nas formas alongadas artificialmente nos processos de fixação, parece-se com um cacho erecto de coqueiro cuja haste seria o axostilo.

N.º de núcleos (contados sobre 25 parasitas)

Nucl.	8	10	12	14	16	17	18	19	20	22	24	26	30	32
Par.	1	3	4	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2

N.º de fileiras nucleares (que às vezes são incompletas)

Fileiras	2	2 inc.	3	3 inc.	4 inc.	6
Parasitas	8	4	3	5	4	1

Ectosarca delgada, mas bem distinta.

Endoplasma: estrutura alveolo-granulosa, contendo, além de inclusões e fragmentos de madeira, grandes corpos arredondados, de constituição ora compacta, ora granulosa, de côr acastanhada clara no primeiro caso, com granulações centrais no segundo. São indubitavelmente de natureza parasitária, mas não nos foi possível levar mais longe o seu estudo.

Curioso é notar que não encontramos nenhuma *Stephanonympha* parasitada por *Sphaerita* que, aliás, abunda nos Devescovinídeos que este térmita alberga no seu intestino.

Para finalizar a descrição do corpo, resta-nos registrar que o polo inferior do parasita é provido de um tufo de cílios. Longamente, demoradamente, estudámos essa estrutura, para podermos decidir se estaríamos em presença de espirosimbiontes aderentes, como sucede tanta vez nos flagelados dos térmitas: a extrema delgadez desses filamentos, a sua regularidade quanto à forma e dimensões, a sua direção uniforme e sem curvas no trajeto, como sucede nos espirosimbiontes, levam-nos a concluir que se trata de flagelo-cílios, peculiaridade que caracteriza esta *Stephanonympha* do *Cryptotermes havilandi* brasileiro.

Sistema núcleo-blefaroplastico. É certamente a parte mais importante dêste parasita e não tenho dúvida alguma em adotar a designação de *aparelho neuromotor* para o conjunto das organelas deste grupo, como o fez KOFOID. Póde-se imaginar como é difícil estudar a estrutura de cada mastigonte num grupo tão cerrado em que os núcleos se empilham numa área de cerca de 2 microns para cada um: sòmente quando, graças a um esmagamento artificial da preparação, os núcleos se acham destacados dos seus congêneres, seja no corpo do parasita, seja mais ou menos livres no campo microscópio, é que se póde fazer idéia da complexidade da sua estrutura. Ei-la, segundo nossa observação:

Núcleo arredondado ou ovalar, composto de muitos grânulos de cromatina, empilhados uns contra outros. *Se o núcleo for ovalar, o seu eixo maior é longitudinal*. Membrana nuclear muito delgada e quasi colada à massa do endosoma. No polo superior o núcleo apre-

senta um grânulo cromático grosso, de cerca de 0,5 micron ou um pouco mais, e que é evidentemente um *blefaroplaste*. A êste blefaroplaste estão ligadas as outras organelas que compõem o *cariomastigonte* e que são:

a) um *corpo parabasal*, muito pequeno, arredondado e que é menos siderófilo que os grânulos nucleares.

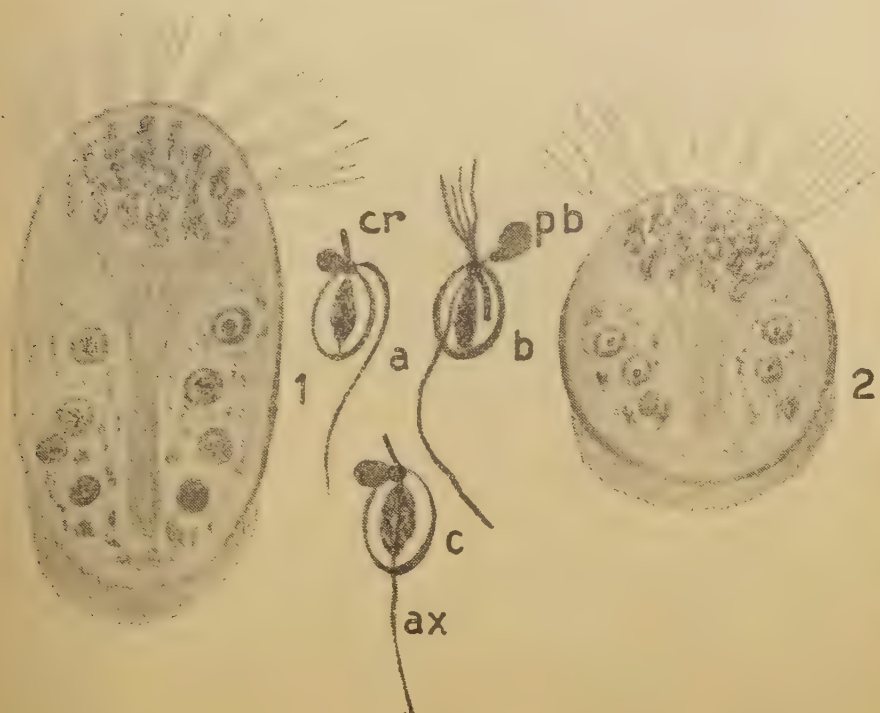


Figura 1 — *Stephanonympha havilandi* (Grassi 1917) do *Criptotermes havilandi* encontrado em Santos.

a - c = estrutura do cariomastigonte; cr = cresta;
pb = parabasal; ax = axostilo.

b) uma *cresta* bem desenvolvida, que em geral parece cortar o núcleo de cima para baixo, e ultrapassa o seu polo inferior, formando aí uma pequena saliência mamilonada. Mas a *cresta* pôde ocupar outras posições, como se vê na Figura 1. É tanto ou mais siderófila que as granulações nucleares.

c) do mesmo blefaroplaste provém a *fibrila axostilar*, menos siderófila ainda que o corpo parabasal e que, seja contornando o núcleo, seja cortando-o, desce para se juntar a outras fibrilas similares e formar assim o *feixe axostilar* que, mediano, muito regular, nunca sai fóra

do contorno do parasita e termina em ponta romba e arredondada, a cerca de 2-4 microns do polo inferior.

d) do mesmo blefaroplaste partem os 4 flagelos anteriores que caracterizam o gen. *Stephanonympha*. O comprimento desses flagelos é um pouco inferior ao da metade do corpo.

O blefaroplaste apresenta-se, na maioria dos casos, sob a forma de *um só grânulo*; mas, na realidade, é constituído por *2 grânulos* ligados entre si por uma curta *fibrila transversal*. O mais grosso desses grânulos dá origem à *cresta*, à *fibrila axostilar* e ao *complexo flagelar*; o mais pequeno, ao *corpo parabasal*. Todos quantos estão familiarizados com o estudo dos grânulos basais nestes flagelados sabem que, mesmo que *anatomicamente unitários*, são eles fisiologicamente compostos de muitos grânulos que às vezes se mostram bem individualizados, sobretudo por ocasião dos fenômenos mitóticos.

Infelizmente nenhuma figura de multiplicação foi vista nas nossas preparações em que, aliás, os parasitas abundam, como se vê nas microfotografias tomadas no serviço especializado da Fac. de Med. de São Paulo, dirigido por M.^{me} LILLY EBSTEIN, a quem testemunhamos o nosso reconhecimento.

Somos de opinião que neste genero *Stephanonympha* e seus aliados alguns detalhes estruturais têm passado despercebidos aos autores que os estudaram. A *cresta*, por ex., que fomos os primeiros a descrever na *Metastephanonympha karnatacki*, o primeiro Caloninfídeo descrito num milípede indiano (5) é nítida no flagelado que é objeto desta nota: deve ser uma organela, essencial nêstes gêneros, que teria escapado à atenção dos autores, talvez confundida, pela sua siderofilia, com os grânulos cromáticos do endosôma nuclear.

CONCLUSÃO

A *Stephanonympha* que parasita o *Cryptotermes havilandi* de Santos é a mesma descrita por GRASSI sob o nome *Stephanonympha silvestrii* JANICKI var. *cryptotermis havilandi*. Preferimos aceitar a designação proposta por KIRBY e denominar o parasita STEPHANONYMPHA HAVILANDI (GRASSI). Não concordamos em que este parasita seja o mesmo que a *Stephanonympha silvestrii* JANICKI: o enorme número de núcleos que caracteriza as duas formas, *minor* e *major*, desta última espécie, é suficiente para a diferenciar do Flage-lado que parasita o *Cryptotermes havilandi*.

Permitimo-nos notar o tufo de cílios que garante o seu polo inferior e a que não fazem alusão nem a descrição nem as estampas de GRASSI.

Possa este estudo preencher as deficiências existentes no trabalho, por mais de um título memorável, do afamado parasitólogo italiano.

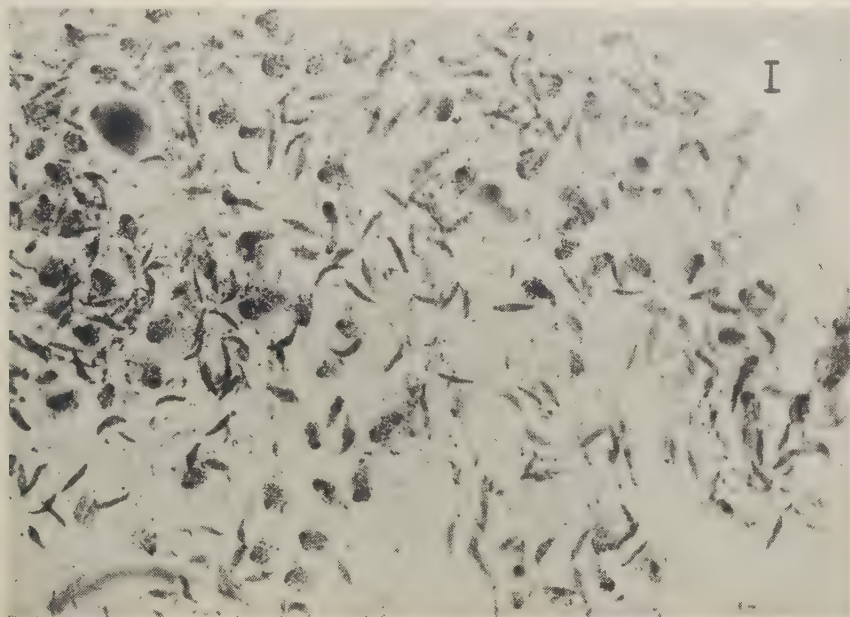
Abstract

Cryptotermes havilandi Sjöstedt, a termite largely spread in Africa, has been found in Santos, Brazil. It harbours a *Stephanonympha* whose characters are: roundish or oval forms, the nuclei disposed on the anterior pole, in various plans and in 2-6, generally 3-4 ranks. The number of nuclei goes from 8 to 32, generally 12-24. Each Karyomastigont possesses a large blepharoplast which appearing often as a single unit, is, in reality, composed of 2 granules connected by a fibril. One of these granules gives rise to a small roundish parabasal body and the other to the axostyle, the 4 anterior flagella (shorter than half of the body's length) and to a special structure, *cresta*, similar to the *cresta* of the *Devescovinids*. The author-who described first such a structure in a *Metastephanonympha* from an Indian Millipede — believes that it is an assential organel of the gen. *Stephanonympha* and its allies. It has probably been unnoticed by the authors and as it is very siderophil and very closely attached to the nuclear endosome, it may be that the pointed inferior granular tip of the endosome, so often described in this genus, is the inferior end of the *cresta*. Measurements: round forms 40-65, gen. 50-60 diameter; oval forms 50-70, gen. 40-55 long, 30-55, gen. 40-50 micr, broad.

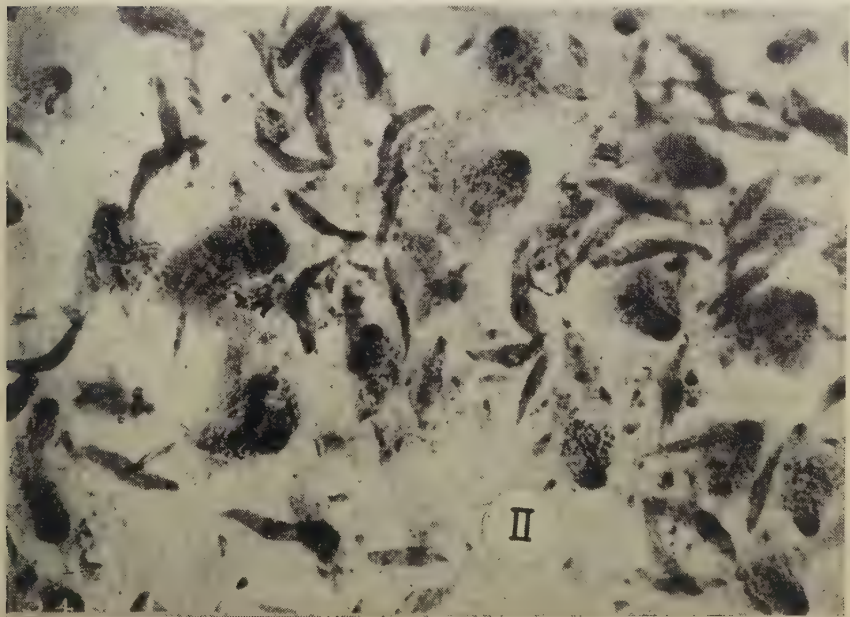
It is classified as *Stephanonympha havilandi* (GRASSI) Syn.: *Stephanonympha silvestrii* JANICKI var. *cryptotermidis havilandi* GRASSI 1917.

BIBLIOGRAFIA

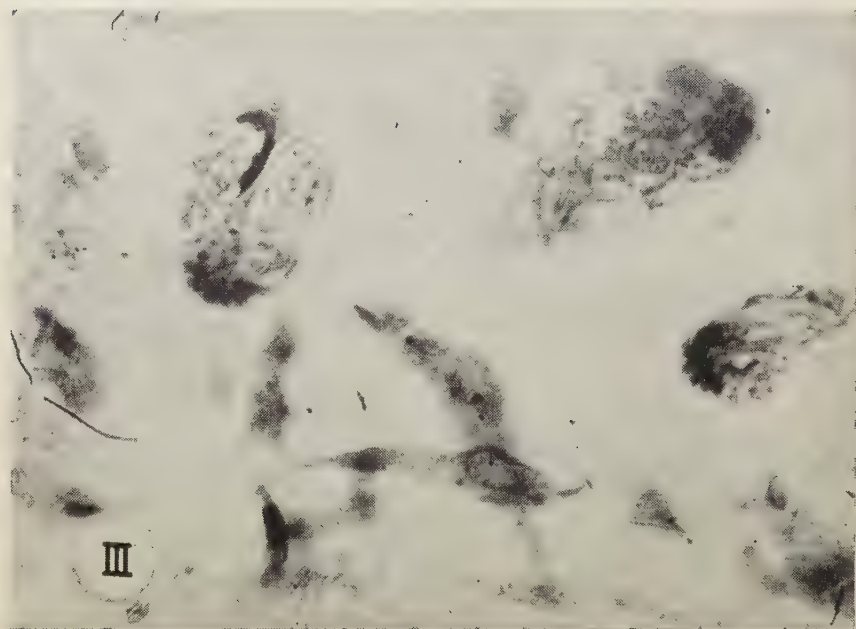
- (1) GRASSI B. Flagellati viventi nei termiti in *R. Accad. Lincei* 1917.
- (2) KIRBY JOR. H. Devescovinid Flagellates of termites I. The genus *Devescovina* in *Univ. Calif. Publ. Zool.* 45: 1-92, 1941.
- (3) KIRBY JOR. H. Devescovinid Flagellates of termites III. The genera *Foaina* and *Parajoenia* in *Univ. Calif. Publ. Zool.* 45: 167-246, 1942.
- (4) PIERRE P. GRASSÉ. Traité de Zoologie Phylogénie. Protozoaires etc. T. I. Fasc. I *Masson et Cie.* 1952.
- (5) FROILANO DE MELLO and J. C. UTTANGI. A Calonymphid flagellate found in the Indian Millipede *Thyropygus* (Fam. Harpagophoridae) in *Current Sci.* Apr. 1950 (Bangalore).



I — Mostra a riqueza da fauna intestinal do *Cryptotermes havilandi*.
Vêm-se aí numerosos Caloninfídeos e Devescovicinídeos
(peq. ampliação).



II — Idem, Ampliação maior.



III — *Stephanonympha havilandi* (obj. imersão)
Microfotografias

SÔBRE DUAS ESPÉCIES DO GÊNERO *BRACON* FABR.
PARASITAS DA LAGARTA RÓSEA DA *PLATYEDRA*
GOSSYPIELLA (HYM. BRACONIDAE)

POR

A. da Costa Lima

(Escola Nacional de Agronomia e Instituto Oswaldo Cruz)

Com 1 fig. no texto e estampa 13

Recebendo ultimamente alguns Braconídeos para determinação, lembrei-me de reexaminar os exemplares n.º 3245 e 3249 de um *Bracon*, guardado na coleção da Escola Nacional de Agronomia, apanhados em 1917 em descaroçadores e depósitos de algodão em capulho do Nordeste, quando ali estive investigando acerca da existência da lagarta rósea da *Platyedra gossypiella*.

Essa vespinha, que determinei como *Bracon* sp.¹, próximo de *B. vulpinus* Szépligeti² então me pareceu o mais importante inimigo natural daquela praga. Mais tarde, porém, em nota sobre os microhimenópteros que parasitam a lagarta rósea no Brasil³, incluí o inseto no gênero *Ipobracon*, aliás erradamente, pois ele se apresenta com todos os caracteres de *Microbracon* Ashmead, 1890, gênero que, como *Habrobracon* JOHNSON, 1895, foi recentemente incluído na sinonímia de *Bracon* Fabr. por MUESEBECK & Alia (Hymenoptera of America North of Mexico — Synoptic Catalog (1951 — U. S. Dep. Agric., Agr. Monogr., 2:163).

Assim, êsse parasito da lagarta rósea, como primeiramente o classificara, deve permanecer no gênero *BRACON*.

Resta saber qual o nome específico a aplicar-lhe.

Orientando-me pela chave de SZÉPLIGETI⁴, verifiquei que realmente o inseto entra na divisão de *vulpinus*, anteriormente descrita pelo mesmo autor⁵, sem todavia pertencer a essa espécie.

Em seu trabalho sobre os inimigos naturais da *Platyedra gossypiella* no Brasil³, SAUER tratou de um *Bracon*, sob o nome "*Microbracon vulgaris*? (Ashm.)" dizendo:

"Os especímenes foram identificados por C. F. MUESEBECK, que notificou haver encontrado pequenos caracteres que talvez os diferenciem do verdadeiro *vulgaris* (Ashm.)."

São bem interessantes as observações de SAUER relativas à etologia do inseto, por ele também considerado um dos mais importantes parasitos da *Platyedra gossypiella*.

Pelo que pude colher da leitura do trabalho de SAUER mormente pela fotografia que o ilustra, tenho a impressão de se tratar da mesma espécie do *Bracon* do Nordeste.

O estudo das descrições das outras espécies do gênero *Bracon*, que, em outros países, parasitam lagartas da *Platyedra gossypiella*, levou-me à convicção de se tratar de uma espécie diferente de todas elas.

Todavia, consultando MUESEBECK acerca do BRACON que lhe foi enviado por SAUER e por êle determinado como "*Microbracon vulgaris*? (Ashm.)," foi-me prestado o seguinte informe:

"Since reporting to him several years ago I have seen much more material of this parasite, and I have noted in all of it the same slight difference in wing infuscation that caused me to question the identification. In Ashmead's *St. Vincent* specimens of *vulgaris*, which are here (some, including the holotype, are in the British Museum), the forewings are uniformly and rather strongly infumated throughout, whereas in the Brazilian specimens the infuscation is noticeably deeper on the basal half of the wing. Structurally I see no differences, and I am inclined to regard the pink bollworm parasite in Brazil as a subspecies of *vulgaris*."

A descrição de *vulgaris* é a seguinte:

"*Bracon vulgaris*, sp. n. — ♂ ♀. Length 2 1/2 to 4 milim.; ovipositor not quite as long as the abdomen. Honey-yellow or pale ferruginous; the antennae black; wings fuliginous; tips of the posterior tibiae and their tarsi fuscous or black. As in *B. sancti-Vicenti*, its whole surface is smooth, shining, impunctured, and the venation of the wings is identical. The second abdominal segment, however, has a subtriangular shield at its basal middle, which is not entirely separated at apex from the surrounding surface; there are also two shallow oblique lines on each side of the shield.

Hab. St. Vincent.

Described from many individuals of both sexes.

This species varies greatly in size, in the color of the body, from a honey-yellow to pale rufous, and in the density of the color of the wings." Ashmead, 1894, Jour. Linn. Soc. London 25:112)

Dou, em seguida nova descrição do *Bracon* da lagarta rósea, baseada no material guardado em nossa coleção. Sendo necessário aplicar um nome à nova sub-espécie, designo-a

Bracon vulgaris Muesebecki, subesp. n.

Fêmea: — (Sem o ovip. — 4 a 5 mm; ovipositor 2 — 2,5 mm) (macho — 2,5 a 4 mm.).

Côr geral testacea amarelada. De côr negra: olhos, ocelos, antenas (exceto os 2 primeiros segmentos, que são de côr parda escura), ápice das mandíbulas, aproximadamente sexto distal e a maior parte dos articulos 2, 3, 4 e 5 dos tarsos posteriores, garras tarsais e valvas do ovipositor.

Asas, Est. 13, fig. 1, ligeiramente enfumaçadas, principalmente na metade proximal; pterostigma e nervuras de côr picea, quasi negra.

Fronte, abaixo da inserção das antenas (aproximadamente no meio da margem ocular), de cerca do dobro da altura de cada olho, pouco brilhante,

exceto na pequena elevação imediatamente acima da margem clipeal, que é algo saliente e convexa; diâmetro transversal do espaço entre essa margem e a das mandíbulas aproximadamente tão longo quanto o que fica entre êle e a margem ocular; largura da área gênal quase igual a da área temporal; esta, pouco mais estreita que a largura de um olho, confundindo-se com a região occipital.

As antenas, que mal atingem o meio do abdome, têm 37 segmentos (escapo, pedicelo e os 35 funiculares).

Tórax liso e brilhante. Propódeo, acima de inserção do peciolo, limitado por bordo algo saliente, que, na altura dos quadris posteriores, se bifurca e na linha media se eleva em crista muito curta, tuberculiforme. A pilosidade que o reveste é mais longa e abundante que a do metatórax.

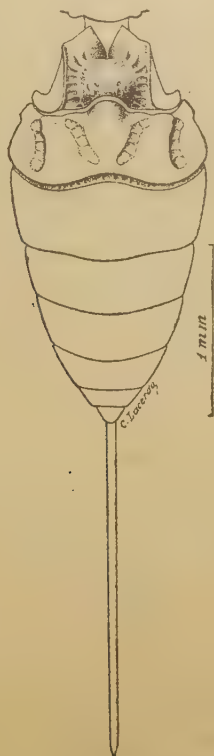


Fig. 1 — Abdome de *Bracon vulgaris muesebecki* subsp. n.

Urotérgitos, precisamente como se pode ler nas descrições feitas em minhas notas de 1919 e de 1937 e ver na figura, 1, aqui apresentada. Numa dessas descrições disse: “Os demais segmentos abdominais (depois do 2.º) não apresentam depressões nem sulcos; são brilhantes ao microscópio e esparsamente pontuados.” Realmente é isso que se vê no holótipo desta espécie (♀), apanhado em Alagôas.

Todavia, num exemplar recentemente capturado na Bahia, e bem conservado, os urotérgitos 3.º, 4.º e 5.º apresentam um sulco transversal perto do meio, porém não muito profundo, paralelo à borda posterior e não atingindo as margens laterais do térgito.

Material examinado — Montados em alfinetes: fêmeas n.ºs 3426, 3427, e 3429; machos n.ºs 3425 e 3427. Asas e outras partes do corpo de alguns dos exemplares nas preparações 126, 127, 3677 e 3678 (coleção da Escola Nacional de Agronomia).

Todo esse material foi obtido de sementes de algodoeiro, muitas delas com lagartas de *Platyedra gossypiella*, apanhadas em 1915 num descaroçador de algodão de Quebrangulo (Victoria, Estado de Alagoas).

Pertence também a esta espécie o exemplar da Bahia, há pouco referido n.º 11.146—A (♂) da mesma coleção, (Est. 13, fig. 1) obtido de capulhos de algodão, possivelmente atacados pela lagarta rósea, segundo informe do remetente Eng. Agr. JONAS COSTA, do Instituto Agrônomo do Leste, Cruz das Almas (21. 1. 1951).

Pela estrutura dos dois primeiros urotérgitos, este *Bracon* aproxima-se de *B. montesi* (BLANCHARD, 1948); dele porém se distingue, principalmente porque em *montesi* as asas são algo mais enfumaçadas, os quadris posteriores inteiramente negros, sendo também desta côr distintas áreas no mesosterno, no propódeo e nos urotérgitos 3-7, formando estas últimas grande mácula elíptica.

Demais, em *montesi*, a área longitudinal mediana do 2.º urotérgito (fig. 1) apresenta-se com uma carena de lados paralelos, que limitam internamente os dois sulcos ou impressões centrais. Estas, na nossa espécie, são distintamente transrugosas, como se pode ver na figura 1, e deixam entre si uma área triangular, relativamente larga, de bordos voltados para diante.

O que venho de referir baseia-se no exame de um casal de exemplares de *B. montesi* gentilmente cedido pelo prezado colega E. BLANCHARD, autor da espécie.

De *Bracon vulpinus* Szépligeti, 1902, descrito da Amazonia, diferencia-se pela estrutura dos primeiros urotérgitos e pela côr das tíbias posteriores e da ponta do abdome.

Com o exemplar n.º 11.146—A, da mesma procedência portanto, vieram dois outros (1 ♂ e 1 ♀) de um *Bracon* bem diferente, que passo a descrever.

Bracon Saueri n. sp. (Est. 13, figs. 2, 3, 4 e 5)

Fêmea — Comprimento, aproximadamente, 6,25 mm.; antenas 5,5 mm., ovipositor um pouco mais de 5,5 mm.

Cabeça, vista de cima, um pouco mais larga que longa, com a região posocular aproximadamente igual à distância entre os limites anterior e posterior do olho; largura da face pouco maior que a do olho, tomada da órbita ao limite exterior; espaço malar cerca de um quarto da altura do olho; triângulo ocelar situado ao meio da distância entre a inserção antenal e o ponto em que occiput e vertex se confundem; ocelos posteriores assestados na linha imaginária tangente à margem posterior dos olhos; antenas aproximadamente pouco mais curtas que o torax e abdome (sem ovipositor) reunidos; flagelo aproximadamente da mesma espessura que o matatarso posterior.

Torax liso, polido; notauli mais distintos na parte anterior; scutelo pouco convexo; propodeo uniformemente convexo, não carenado; asas (Est. 13 fig. 2); tarsos e tíbias da perna posterior aproximadamente do mesmo comprimento, respectivo metatarso pouco mais longo que os 3 seguintes tarsômeros reunidos, que vão diminuindo de tamanho até o 5.º; êste quasi tão longo quanto o 3.º.

Os urotérgitos 4, 5, e 6 apresentam, de cada lado da linha mediana, um sulco transverso parabasal, que não atinge o do lado oposto nem as margens laterais (tais sulcos não se vêem no macho). O 1.º tergito apresenta, no meio e ocupando pouco menos de um terço de toda a superfície, saliência ou placa quadrangular (Est. 13, fig. 5) que se prolonga para traz, em carena, a qual, dividindo ao meio o 2.º tergito, atinge o meio do 3.º; de cada lado dessa placa vê-se um sulco longitudinal distintamente areolado, que se reúne e confunde com o do lado oposto na base do abdome; de cada lado da carena no 2.º urotérgito, na parte basal, vê-se profundo sulco transversal, que se incurva para traz em direção ao espiraculo, atingindo-o e aí se alargando um pouco mais; nos demais urotérgitos (3.º, 4.º, 5.º e 6.º) nota-se apenas ligeira depressão na região espiracular.

Côr geral testacea; de côr negra: as antenas, e parte apical das mandíbulas, o 5.º tarsômero, 1 macula imediatamente acima de cada tegula, o 8.º urotérgitos, as valvas do ovipositor, pouco mais do 6.º apical das tíbias posteriores e a metade distal ou pouco menos dos 4 primeiros tarsômeros; asas hialinas, com algumas áreas levemente pardacentas; nervação parda.

Macho — Além da diferença abdominal já mencionada, é menor que a fêmea (aproximadamente 5 mm.); as pernas posteriores têm enegrecidos, além da parte apical da tíbia, o 5.º tarsômero; demais, de cada lado da linha mediana longitudinal do 5.º urotérgito, há uma mácula elipsoide de côr parda escura.

Holótipo (fêmea), *alótipo* (macho) e duas fêmeas paratipos, colhidas de capulhos infestados por lagartas de *Platyedra gossypiella*, por JONAS COSTA, em Cruz das Almas (Bahia, janeiro, 1951, com o n.º 11.146, na coleção da Escola Nacional de Agronomia (Universidade Rural). Um dos paratipos (fêmea) foi cedido a MUESEBECK, para ser guardado na coleção do U. S. National Museum.

Tudo me leva a crer que a espécie que acabo de descrever seja a do exemplar que SAUER apresentou na estampa 17, figura B ("*Microbracon* sp.") do seu trabalho, por êle observada em São Paulo, nos Municípios de São Carlos, Piracicaba, Rio Pardo e Catanduva.

Nos nossos exemplares faltam as máculas pretas no occiput e no mesosternum, mencionadas por SAUER; isso porém não deve ter grande importância porque, pelos demais caracteres, não há diferenças apreciáveis entre os dois insetos.

Homenageando aqui o distinto colega, designo a espécie com o nome — *Saueri*.

ON TWO SPECIES OF THE GENUS *BRACON* FABR., PARASITES OF THE
PINK BOLL WORM (*PLATYEDRA GOSSYPIELLA*) — HYMENOPTERA-
BRACONIDAE

Abstract

Revising his material of Braconidae parasites of the Pink Boll Worm (Platyedra gossypiella) the author redescribes his 1919 "Bracon sp.", from Alagoas and Bahia, which is a new subspecies of B. vulgaris, according to Muesebeck. A new species, B. saueri, also from Bahia, is described.

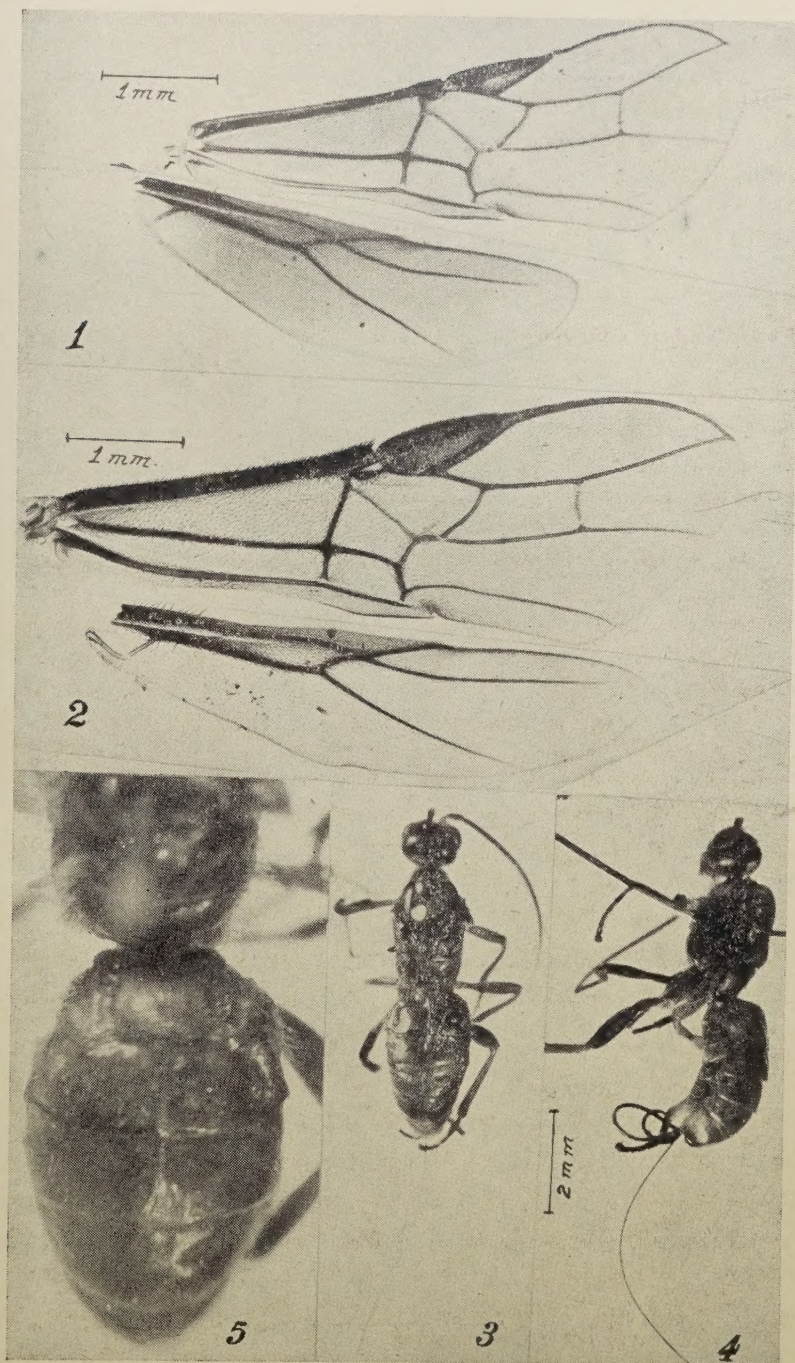
BIBLIOGRAFIA

1. LIMA, A. DA COSTA, 1919 — Contribuição ao conhecimento dos microhymenopteros parasitas da lagarta rósea da *Pectinophora gossypiella* (Saunders) no Brasil. Arch, Esc. Sup. Agr. Med. Vet., 3:59.
2. GÜNTHER (1925, Zeits. Ang. Ent., 11:400-414) equivocou-se dizendo ter eu determinado o inseto como *Bracon vulpinus*.
3. LIMA, A. DA COSTA, 1937 — Sôbre dois microhimenópteros que parasitam a lagarta rósea de *Platyedra gossypiella* (Saunders) no Brasil. Chac. Quint., 56 (15 de dezembro).
4. SZÉPLIGETI, V., 1904 — Südamerikanische Braconiden — An. Mus. Nat. Hung., 2:173-197.
5. SZÉPLIGETI, V., 1901 — Trosipische Cenocoeliden und Braconiden ans der Sammlung des ungarischen National Museums II — Term. Füzetek, 25:39-84.
6. SAUER, H. F. G., 1938 — Inimigos naturais da *Platyedra gossypiella* (Saunders) no Estado de São Paulo. Vespas depredadoras e espécies de parasitas com nota sôbre a sua biologia. Arq. Ins. Biol., São Paulo, 9:191.

EXPLICAÇÃO DA ESTAMPA

Fig. 1 — Asas de *Bracon vulgaris*, do exemplar da Bahia n.º 11.146 A;

Fig. 2, 3, 4 e 5 — *Bracon Saueri* sp. n.



SÃO PAULO
TIPOGRAFIA BRASIL
ROTHSCHILD LOUREIRO & CIA. LTDA.
Rua Brigadeiro Tobias, 647-653
1954